

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
Департамент образования
муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение
«Лицей № 87 имени Л.И.Новиковой»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по физике
для 7-9 классов**

составлена на основе

авторской программы: Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В.
«Физика».7 – 9 классы, М., Вентана-Граф, 2014.

Авторы-составители:
учитель физики и астрономии Л.М.Прохорова
учитель физики и астрономии А.А.Овсянникова

Нижний Новгород

Программа по физике для учащихся 7-9 классов составлена на основе программы Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В. «Физика». 7 – 9 классы, М., Вентана-Граф, 2014.

Программа базируется на учебниках авторов А.В. Грачев, В.А. Погожев, А.В. Селиверстов «Физика. 7-9- классы» (2017 г., ФГОС).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;
4. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
5. формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; владеть основами самоконтроля, самооценки, осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
5. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно - следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;
6. умение воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;

7. формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетенции); приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий при обучении;
8. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
9. формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; убежденности в ценности физической науки и ее роли в развитии материальной и духовной культуры;
2. формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения и строения вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; усвоение смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
3. формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
4. понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов и промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
5. формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений;
6. овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
7. формирование умения применять достижения физики и технологий для рационального природопользования.

Механические явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- определять механические явления и объяснять основные свойства таких явлений, как: прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, свободное падение тел, инерция, механическое действие, взаимодействия тел, деформация, невесомость, криволинейное движение, равномерное движение по окружности, передача давления жидкостями и газами, гидростатическое давление, атмосферное давление, плавание тел, равновесие, колебания и волны, резонанс;
- объяснять смысл таких физических моделей, как: система отсчета, тело отсчета, точечное тело, материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, колебательная система, пружинный и математические маятники; использовать их при изучении механических явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя для этого физические величины: перемещение, путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия, мощность, КПД простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов: равномерного и равноускоренного прямолинейного движений, инерции, законов Ньютона, всемирного тяготения, законов сохранения механической энергии, сохранения импульса, законов Гука, Паскаля, Архимеда, уравнений статики; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
- проводить прямые измерения физических величин: координат тела в выбранной системе отсчета, промежутков времени, длины, силы сухого трения скольжения, веса тела, массы, объема тела, давления, атмосферного давления; косвенные измерения физических величин: пройденного пути, скорости, ускорения, угловой скорости и периода обращения, силы тяжести, коэффициента трения скольжения, гравитационного взаимодействия, ускорения свободного падения, момента силы, импульса, механической работы, КПД наклонной плоскости, кинетической и потенциальной энергии, мощности, гидростатического давления, выталкивающей силы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, площади, массы, силы, плотности, объема тела;
- выполнять экспериментальные исследования в целях изучения механических явлений: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, взаимодействий тел, равновесия твердых тел, механических колебаний; исследования зависимостей между физическими величинами, проверки гипотез и изучения законов: движения, динамики, статики и гидростатики;
- решать физические задачи, используя знания законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, законов Ньютона, закона всемирного тяготения, законов сохранения импульса и механической энергии, законов Гука, Паскаля, Архимеда, определений физических величин, аналитических зависимостей

(формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни - для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;
- определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (законов ньютоновской механики, закона всемирного тяготения) и ограничения по выполнению частных законов (законов движения, Гука, Архимеда);
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебания маятника от длины нити; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам механики; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы механики;
- решать физические задачи по кинематике, динамике, на вычисление работы сил, применение законов сохранения, условий равновесия твердого тела, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости выработать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике.

Тепловые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- определять тепловые явления и объяснять основные свойства таких явлений, как: диффузия, смачивание, броуновское движение, тепловое движение молекул, теплообмен, тепловое равновесие, агрегатные состояния вещества и их изменения: испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация;
- объяснять смысл физических моделей: термодинамической системы, идеального газа, изопроцессов; использовать их при изучении тепловых явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя для этого физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, давление, объем, теплоемкость тела, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, влажность воздуха, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики, законов Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, объединенного газового

закона; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;

- проводить прямые измерения физических величин: промежутков времени, длины, массы, температуры, объема, давления; косвенные измерения физических величин:

внутренней энергии, количества теплоты, удельной теплоемкости, абсолютной влажности воздуха, относительной влажности воздуха; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, температуры, массы, плотности, объема, давления;

- выполнять экспериментальные исследования в целях изучения тепловых явлений: диффузии, теплообмена, изменения агрегатных состояний вещества; исследование зависимостей между физическими величинами - макропараметрами термодинамической системы; экспериментальную проверку гипотез;
- решать физические задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменения внутренней энергии, сохранения энергии в тепловых процессах; расчетные задачи о теплообмене, удельной теплоте сгорания топлива, изменении агрегатных состояний вещества, используя знание физических законов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни - для бытовых нужд, в учебных целях, для сохранения здоровья, безопасного использования технических устройств, соблюдения норм экологической безопасности;
- определять границы применимости физических законов: понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (сохранения энергии в тепловых процессах, нулевого начала термодинамики) и условия применимости частных законов (законов идеального газа);
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (температуры остывающего тела от времени); анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к изучаемым законам (термодинамики, законам идеального газа), выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимать принципы действия тепловых машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы тепловых явлений;
- решать задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменения внутренней энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, задачи о изопрцессах и применении первого закона термодинамики к изопрцессам, задачи о тепловых машинах, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих ее решение, необходимости выработать логику действий, анализировать полученный результат;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет

- ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ по тепловым явлениям.

Электромагнитные явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- определять электромагнитные явления и объяснять основные свойства таких явлений, как: электризация тел, поляризация диэлектриков и проводников, взаимодействие зарядов, электрический ток, тепловое действие тока, ионизация газа, проводимость полупроводников, магнитная индукция (намагничивание), магнитное взаимодействие, электромагнитная индукция, действием магнитного поля на проводники с током, индукционный ток, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение, дисперсия света;
- объяснять смысл таких физических моделей, как: положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд, линии напряженности электрического поля, магнитная стрелка, линии магнитной индукции, колебательный контур, фотон, точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении электромагнитных явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать свойства тел и электромагнитные явления, используя для этого физические величины: электрический заряд, напряженность электрического поля, напряжение, емкость конденсатора, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, индукция магнитного поля, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления; фокусное расстояние и оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка цепи, Джоуля - Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
- проводить прямые измерения физических величин: силы тока, напряжения, фокусного расстояния собирающей линзы; косвенные измерения физических величин: сопротивления, работы и мощности тока, оптической силы линзы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока, оптической силы линзы;
- выполнять экспериментальные исследования в целях изучения электромагнитных явлений: электрического тока, теплового действия тока, магнитного взаимодействия, электромагнитной индукции, преломления света; исследование зависимостей между физическими величинами, проверки гипотез и изучения законов: Ома для участка цепи, преломления света в линзе;
- решать задачи, используя знание законов: сохранения электрического заряда, законов Кулона, Ома для участка цепи, Джоуля - Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях, использовать эти знания в повседневной жизни - для бытовых нужд, в

учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов, технических устройств;

- определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и условий применимости частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца и др.);
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выделять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения между концами участка цепи, сопротивление проводника от его длины, угла преломления пучка света от угла падения; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам электродинамики, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимать принципы действия электрических бытовых приборов, электроизмерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы электродинамики;
- решать физические задачи, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости выработать логику действий, анализировать полученный результат;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ по электродинамике.

Квантовые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- определять квантовые явления и объяснять основные свойства явлений: радиоактивности, поглощения и испускания света атомами, радиоактивных излучений, ядерных реакций;
- объяснять смысл физических моделей: ядерной модели атома, стационарной орбиты, альфа-, бета-, гамма-лучей; использовать их при изучении квантовых явлений, физических законов, воспроизведении научных методов познания природы;
- описывать квантовые явления, используя физические величины и физические константы: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, постоянная Планка, атомная масса, зарядовое и массовое числа, удельная энергия связи, период полураспада, поглощенная доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов для квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, закона радиоактивного распада, закономерностей излучения и поглощения света атомами; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
- проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра; решать физические задачи, используя знание физических законов и постулатов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни- в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;
- понимать основные принципы работы АЭС, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики;
- решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, альфа- и бета- распадов, правил смещения, законов сохранения электрического заряда, энергии и импульса при ядерных реакциях;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ по квантовым явлениям.

Элементы астрономии

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- характеризовать гелиоцентрическую и геоцентрическую системы мира, объяснять различия между ними;
- объяснять особенности строения Солнечной системы (Солнца, планет, небесных тел), движения планет, и небесных тел (астероидов, комет, метеоров);
- понимать особенности строения Галактики, других звездных систем, материи Вселенной;
- различать признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях;
- воспроизводить гипотезы о происхождении Солнечной системы и об эволюции Вселенной;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), ее обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ.

Содержание основного общего образования учебного курса физики (7-9 классы)

Физика и физические методы изучения природы. Измерение физических величин.

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент - источник знаний и критерий их достоверности. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Научный метод познания. Физические законы. Роль

физики в формировании научной картины мира, естественнонаучной грамотности. Структура физики. Связь физики с другими науками. Физика и техника.

Демонстрации:

Наблюдение физических явлений: свободного падения тела, колебания нитяного маятника, кипение воды, притяжение стального шара магнитом, свечение нити электрической лампы, электрической искры.

Физические приборы для измерения механических, тепловых и электрических величин: часы, метроном, линейка, мензурка, динамометр, термометр, амперметр.

Лабораторные работы:

1. Измерение длины и площади.
2. Определение объема твердого тела неправильной формы.
3. Измерение размеров малых тел методом рядов.

Лабораторные опыты:

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Изучение погрешности измерения.
2. Измерение времени между ударами пульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История создания приборов для измерения времени.
2. Конструирование водяных часов.
3. Способы измерения расстояний.

Кинематика.

Механическое движение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Система отсчета.

Прямолинейное равномерное движение, способы его описания. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Перемещение. Путь. Прямолинейное неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорости. Ускорение.

Прямолинейное равноускоренное движение и способы его описания. Свободное падение тел.

Сложение движений. Принцип независимости движений. Траектория. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.
3. Свободное падение тел.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы:

1. Измерение скорости равномерного прямолинейного движения.
2. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.
3. Изучение равномерного движения по окружности.
4. Измерение центростремительного ускорения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тела.
2. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
3. Применение свободного падения тела для измерения времени реакции человека.
4. Оценка границы погрешностей при измерении времени реакции человека способом применения свободного падения тела.

Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Материальная точка как модель физического тела. Сила. Сложение сил. Измерение сил. Масса тела. Плотность вещества. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.

Сила тяжести. Сила упругости. Сила реакции опоры. Вес тела. Невесомость. Сила трения.

Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Давление. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Демонстрации:

1. Явление инерции.
2. Взаимодействие тел.
3. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
4. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
5. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Измерение силы по деформации пружины.
6. Сложение сил.
7. Второй закон Ньютона.
8. Третий закон Ньютона.
9. Свойства силы трения.
10. Явление невесомости.
11. Обнаружение атмосферного давления.
12. Барометр. Измерение атмосферного давления.
13. Опыт с шаром Паскаля.
14. Гидравлический пресс.
15. Опыты с ведром Архимеда.

Лабораторные работы:

1. Измерение массы тела.
2. Измерение плотности твердого тела.
3. Измерение плотности жидкости.
4. Градуировка пружины и измерение с ее помощью веса тела.
5. Измерение жесткости пружины.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Изучение условий плавания тел.

Лабораторные опыты:

1. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.

2. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
3. Сложение сил, направленных под углом.
4. Измерение сил взаимодействия двух тел.
5. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
6. Экспериментальная проверка зависимости давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.
7. Измерение атмосферного давления.
8. Нахождение центра тяжести плоского тела.

Возможные объекты экскурсии: цех завода, строительная площадка.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.
2. История открытия Ньютоном законов классической механики.
3. Первые искусственные спутники Земли.
4. Конструирование ареометра. Измерение плотности жидкости с помощью ареометра.
5. Моделирование воздушных шаров и дирижаблей.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Статика.

Механические колебания и волны.

Импульс материальной точки. . Изменение импульса материальной точки. Закон сохранения импульса системы материальных точек. . Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Механическая энергия системы материальных точек, причины ее изменения. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек.

Твердое тело. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Центр масс твердого тела.

Простые механизмы. Рычаг. Рычаги в технике, быту и в природе. Подвижные и неподвижные блоки. "Золотое правило" механики. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

Демонстрации:

1. Закон сохранения импульса.
2. Реактивное движение модели ракеты.
3. Изменение энергии при совершении работы.
4. Условие равновесия рычага.
5. Простые механизмы.
6. Наблюдение колебаний тел.
7. Наблюдение механических волн.
8. Звуковые колебания.
9. Условия распространения звука.
10. Опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы:

1. Исследование условий равновесия рычага.

2. Определение КПД наклонной плоскости.
3. Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.
4. Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины.
5. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

Лабораторные опыты:

1. Изучение столкновения тел.
2. Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.
3. Измерение потенциальной энергии тела.
4. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
5. Исследование превращений механической энергии.

Возможные объекты экскурсии: строительная площадка, промышленное производство.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Реактивное движение в природе.
2. Применение простых механизмов в технологиях строительства от древних египтян до наших дней.
3. Исследование конструкции велосипеда.
4. Струнные музыкальные инструменты.
5. Измерение шумового фона и оценка влияния уровня шумового загрязнения на здоровье людей.

Строение и свойства вещества. Тепловые явления.

Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплообмена.

Агрегатные состояния вещества. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Насыщенный пар. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Газовые законы. Объединенный газовый закон.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации:

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул газа.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твердых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.
7. Демонстрация образцов кристаллических тел.
8. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.

9. Принцип действия термометра.
10. Теплопроводность различных материалов.
11. Конвекция в жидкостях и газах.
12. Теплообмен путем излучения.
13. Явление испарения.
14. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
15. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.
16. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.
17. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания.

Лабораторные работы:

1. Сравнение количеств теплоты при теплообмене.
2. Измерение удельной теплоемкости вещества.
3. Измерение влажности воздуха.

Лабораторные опыты:

1. Опыты по обнаружению действия молекулярного притяжения.
2. Исследование изменения температуры остывающей воды во времени.
3. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил
4. Исследование процессов испарения.
5. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.
6. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

Возможные объекты экскурсии: лаборатории или цех по выращиванию кристаллов, холодильное предприятие, инкубатор.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История открытия молекулярного строения вещества.
2. Полиморфизм воды.
3. Исследование всплывающего пузырька воздуха методом фотометрии.
4. История создания термометра.
5. Материалы и фасоны одежды для различных климатических условий.
6. Влияние климата на выбор строительных материалов и конструкции жилых помещений.
7. Двигатели летательных аппаратов в XIX - XX вв. Сравнительный анализ воздействия на окружающую среду.

Электрические явления

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции для сил взаимодействия электрических зарядов.

Дальнодействие и близкодействие. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Источники постоянного тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока.

Сила тока. Работа сил электрического поля. Электрическое напряжение. Электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрические нагревательные и

осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами.

Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках и газах. Полупроводниковые приборы.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Электризация через влияние.
7. Устройство конденсатора.
8. Энергия заряженного конденсатора.
9. Источники постоянного тока.
10. Составление электрической цепи.
11. Измерение силы тока амперметром.
12. Сила тока в электрической цепи с параллельным соединением элементов.
13. Измерение напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
16. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.
17. Измерение напряжения в электрической цепи при последовательном соединении элементов.
18. Электрические свойства полупроводников.
19. Электрический разряд в газах.

Лабораторные работы:

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
2. Измерение электрического напряжения между двумя точками электрической цепи.
3. Изменение силы тока в электрической цепи с помощью реостата и определение электрического сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
4. Изучение последовательного соединения проводников.
5. Изучение параллельного соединения проводников.
6. Измерение работы и мощности электрического тока.

Лабораторные опыты:

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
4. Изучение работы полупроводникового диода.

Возможные объекты экскурсии: электростанция, промышленный цех.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Определение знака заряда при электризации.
2. Изготовление заземления.
3. "Александрийские горшки": правда или вымысел? Историческая реконструкция.
4. Измерение кожно-гальванической реакции человека и определение параметров зависимости.
5. Способы "реанимации" аккумулятора мобильного телефона на природе.

Электромагнитные явления. Электромагнитные колебания и волны.

Магнитное поле. Магнитное поле постоянных магнитов. Взаимодействие магнитов. Линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли.

Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки. Амперметр. Вольтметр. Гальванометр. Электродвигатели постоянного тока. Электромагнитное реле. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Правило Ленца. Переменный ток. Электродвигатель. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны, их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Демонстрации:

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Электрический звонок.
4. Электромагнитное реле.
5. Действие магнитного поля на проводник с током.
6. Устройство электродвигателя.
7. Гальванометр.
8. Электромагнитная индукция.
9. Правило Ленца.
10. Получение переменного тока при вращении рамки в магнитном поле.
11. Устройство генератора постоянного тока.
12. Устройство генератора переменного тока.
13. Устройство трансформатора.
14. Свойства электромагнитных волн.
15. Принципы радиосвязи.

Лабораторные работы:

1. Сборка электромагнита и изучение его принципа действия.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Лабораторные опыты:

1. Исследование магнитного взаимодействия тел.
2. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
3. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
4. Изучение принципа действия электродвигателя.
5. Изучение работы электродвигателя постоянного тока.
6. Получение переменного тока.

Возможные объекты экскурсии: радиостанция, физиотерапевтический кабинет поликлиники.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Ампера.
2. Изготовление установки для демонстрации опытов по электромагнитной индукции.
3. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

4. Электромагнитное излучение с помощью СВЧ - печи.
5. Исследование влияния электромагнитных полей на организм человека, их использование в медицине.

Оптика.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Явление полного внутреннего отражения.

Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Дисперсия света. Цвета тел.

Волновые свойства света. Физический смысл показателя преломления. Интерференция и дифракция света.

Демонстрации:

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Преломление света.
4. Ход лучей в собирающей линзе.
5. Ход лучей в рассеивающей линзе.
6. Получение изображений с помощью линз.
7. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
8. Модель глаза.
9. Дисперсия белого света.
10. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы:

1. Определение фокусного расстояния собирающей линзы и получение изображения с помощью собирающей линзы.

Лабораторные опыты:

1. Изучение явления распространения света.
2. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
3. Наблюдение явления преломления света.
4. Наблюдение явления дисперсии света.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования световых явлений.
2. Изготовление камеры-обскуры, получение изображений.
3. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
4. Изготовление калейдоскопа.
5. Исследование солнечных ожогов на листьях растений с помощью капель воды.
6. Исследование влияния режима освещения на живые организмы.

Квантовые явления.

(Строение атома и атомного ядра.)

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Радиоактивность. Альфа, бета и гамма - распад. Правило смещения. Изотопы. Период полураспада.

Ядерные силы. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Методы регистрации ядерных излучений. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Демонстрации:

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров излучения.
2. Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков.
3. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Лабораторные опыты:

1. Измерение элементарного электрического заряда.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История изучения атома.
2. История открытия линейчатых спектров.
3. Исследование зависимости радиационного фона от солнечной активности.
4. Определение бета - активности проб различных строительных материалов.
5. Определение бета - активности проб различных участков тела человека.
6. Способы уменьшения радонового загрязнения в помещениях.

Строение и эволюция Вселенной.

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

Демонстрации:

1. Астрономические наблюдения.
2. Знакомство с созвездиями и наиболее яркими звездами.
3. Наблюдение суточного вращения звездного неба.
4. Наблюдение суточного движения Солнца.
5. Наблюдение движения Луны и планет относительно звезд.
6. Модель солнечного и лунного затмений.
7. Модель строения Солнечной системы, Солнца.
8. Анимационная модель "Большого взрыва".

Лабораторные опыты:

1. Нахождение созвездий и наиболее ярких звезд на звездном небе.
2. Наблюдение суточного вращения звездного неба.
3. Наблюдение суточного движения Солнца.
4. Наблюдение движения Луны и планет относительно звезд.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования Луны.
2. Наблюдение за фазами Луны и объяснение природы лунных затмений.
3. История исследования планет Солнечной системы.
4. История и результаты исследования кометы Галлея.
5. Солнце - ближайшая к нам звезда.
6. Влияние солнечной активности и солнечного света на жизнь на Земле.

Тематическое планирование Повышенный уровень

Воспитание на уроке происходит через:

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующее позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке воспитывающей информацией (о принятых в обществе нормах этики и морали, о нравственных и безнравственных поступках людей, о памятниках мировой и отечественной культуры, об особенностях межнациональных и межконфессиональных отношений, о проблемах здоровья и вредных привычек, о трагедии войн и техногенных катастроф, о других экономических, политических или социальных проблемах общества) – инициирование обсуждения этой информации, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего отношения к ней.
- Использование на уроке интерактивных форм работы учащихся: дискуссий (которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, учета и уважения иных точек зрения), групповой работы или работы в парах (они учат школьников командной работе, конструктивному взаимодействию с другими детьми, принятию решений и ответственности за них, переживанию за общий результат работы).
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

(см.: Рабочая программа воспитания. Модуль «Школьный урок»)

Воспитывающий потенциал содержания учебного предмета «Информатика»

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами предмета.

Патриотическое воспитание:

понимание значения информатики как науки в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

Гражданское воспитание:

соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов;

Ценности научного познания:

сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий,

Формирование культуры здоровья:

установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Трудовое воспитание:

интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

Экологическое воспитание:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

освоение обучающимися социального опыта, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

Название темы	Число часов			
	7 класс	8 класс	9 класс	Курс основной школы

Физика и физические методы изучения природы	6	-	-	6
Кинематика	29	-	19	48
Динамика (Законы Ньютона. Силы в механике.)	24	-	20	44
Импульс. Закон сохранения импульса.	-	-	5	5
Механическая работа. Энергия. Законы сохранения.	14	-	7	21
Статика. Давление жидкостей и газов.	20	-	6	26
Механические колебания и волны.	-	-	7	7
Строение и свойства вещества.	-	8	-	8
Основы термодинамики.	-	17	-	17
Изменение агрегатных состояний вещества	-	8	-	8
Газовые законы.	-	9	-	9
Тепловые машины	-	8	-	8
Электрические явления.	-	14	-	14
Постоянный электрический ток.	-	21	-	21
Электромагнитные явления.	-	8	-	8
Электромагнитные колебания и волны.	-	-	5	5
Геометрическая оптика.	-	-	12	12
Квантовая физика (Физика атома и атомного ядра)	-	-	10	10
Строение и эволюция Вселенной	-	-	8	8
Повторение	6	6	6	18
Резерв времени	6	6	-	12
Итого	105	105	105	315