

ПРИНЯТО

на педагогическом совете
МБОУ СОШ № 154
Протокол № 1
от «25» августа 2021

УТВЕРЖДЕНО:

директор МБОУ СОШ № 154
Валамина О.В.
Приказ № 47-О
от «25» августа 2021



**Рабочая программа учебного предмета «Физика»
Уровень образования – ООО
Срок реализации – 3 года
7-9 классы**

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) 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;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

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;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) 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;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты изучения предметной области "Естественно-научные предметы" должны отражать:

Физика:

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; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

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) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

Предметные результаты

Физика

Выпускник научится:

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

предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

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

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

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

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

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

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

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

результатов;

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

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

Механические явления

Выпускник научится:

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

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

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

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

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс

тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

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

Тепловые явления

Выпускник научится:

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

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя

основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

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

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

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

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

- использовать оптические схемы для построения изображений в

плоском зеркале и собирающей линзе.

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

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

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

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель,

разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

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

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

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

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

Элементы астрономии

Выпускник научится:

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

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

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

Содержание учебного предмета «Физика»

Физика и физические методы изучения природы

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

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

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

Механические явления

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

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

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт

Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

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

Тепловые явления

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

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

Электромагнитные явления

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

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

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

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим

током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

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

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

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

Квантовые явления

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

Опыты Резерфорда.

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

Строение и эволюция Вселенной

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

Примерные темы лабораторных и практических работ

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

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

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

6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

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

Проведение прямых измерений физических величин

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

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

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

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном

уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.

2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.

3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.

4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.

5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.

6. Исследование явления электромагнитной индукции.

7. Наблюдение явления отражения и преломления света.

8. Наблюдение явления дисперсии.

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

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

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

12. Исследование зависимости массы от объема.

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

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

15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.

16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.

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

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

19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.

20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.

21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

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

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

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

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

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**7 класс**

№ п/п	Раздел (Тема)	Кол-во часов
	1. Физика и физические методы изучения природы	4
1	Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Научный метод познания.	1
2	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Методы измерения расстояний и времени. <i>Экспериментальное задание 2.1 «Измерение длины».</i>	1
3	Физические приборы. Международная система единиц. Физика и техника. <i>Экспериментальное задание 2.2 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».</i>	1
4	Физические законы и закономерности. Измерение времени. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	1
	2. Механические явления	39
5	Механическое движение. Путь. Траектория. Прямолинейное равномерное движение. Путь и время — скалярные физические величины.	1
6	Скорость. Скорость — векторная величина. Модуль векторной величины. <i>Экспериментальное задание 5.2 «Измерение скорости равномерного движения».</i>	1
7	Скорость равномерного прямолинейного движения. Решение	1

	задач «Скорость».	
8	Методы исследования механического движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.	1
9	Таблицы и графики.	1
10	Графики зависимости пути и модуля скорости от времени при равномерном движении.	1
11	Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Скорость. Таблицы и графики».	1
12	Инерция. Явление инерции. Масса тела. Масса — мера инертности и мера тяжести тела.	1
13	Методы измерения массы тел. Единица массы — килограмм. <i>Экспериментальное задание 8.2 «Измерение массы».</i>	1
14	Плотность. Плотность вещества. <i>Экспериментальное задание 9.2 «Измерение плотности жидкости».</i>	1
15	Методы измерения массы и плотности. <i>Экспериментальное задание 9.3 «Измерение плотности твердого тела».</i>	1
16	Сила. Взаимодействие тел. Результат взаимодействия — изменение скорости тела или деформация тела. Единицы силы.	1
17	Сила тяжести. Вес тела. Закон всемирного тяготения. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
18	Сила упругости. Закон Гука. Измерение силы по деформации пружины. Динамометр.	1
19	<i>Экспериментальное задание 12.2 «Исследование зависимости удлинения резины от приложенной силы».</i>	1
20	Сложение сил. Правило сложения сил. Равнодействующая сила.	1
21	<i>Экспериментальное задание 13.1 «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой».</i>	1
22	Контрольная работа №2 по теме «Масса. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Сложение сил».	1
23	Равновесие тел. Момент силы. <i>Условия равновесия тел</i>	1
24	<i>Экспериментальное задание 14.1 «Изучение условия равновесия тела, имеющего ось вращения».</i>	1
25	Центр тяжести тела.	1
26	<i>Экспериментальное задание 15.1 «Нахождение центра тяжести плоского тела».</i>	1
27	Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Закон Паскаля.	1
28	Закон Архимеда. Давление в жидкости и газе. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила.	1
29	Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид.	1

	Атмосферное давление на различных высотах.	
30	Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.	1
31	Сила трения. Трение скольжения. Трения покоя. Трение в природе и технике.	1
32	<i>Экспериментальное задание 19.1 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления».</i>	1
33	Энергия.	1
34	Работа. Мощность. Работа как мера изменения энергии. Механическая работа.	1
35	Методы измерения работы и мощности. <i>Экспериментальное задание 21.2 «Определение мощности человека».</i>	1
36	Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела.	1
37	Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки.	1
38	Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.	1
39	Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Механические волны. <i>Длина волны.</i> Звук. Громкость звука и высота тона.	1
40	<i>Экспериментальное задание 23.1 «Изучение колебаний маятника».</i>	1
41	Решение задач «Равновесие тел. Давление. Закон Архимеда».	1
42	Решение задач «Атмосферное давление. Сила трения. Энергия. Работа».	1
43	Контрольная работа №3 по теме «Механические явления».	1
	3. Тепловые явления	23
44	Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение.	1
45	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества.	1
46	Свойства газов. Свойства твердых тел и жидкостей.	1
47	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1
48	Температура. Температура и ее измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.	1
49	Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и	1

	теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	
50	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1
51	<i>Экспериментальное задание 31.1 «Изучение явления теплообмена».</i>	1
52	<i>Экспериментальное задание 31.2 «Измерение удельной теплоемкости вещества».</i>	1
53	Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1
54	Плавление и отвердевание кристаллических тел. <i>Удельная теплота плавления.</i>	1
55	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. <i>Зависимость температуры кипения от давления.</i>	1
56	Удельная теплота парообразования и конденсации. Расчет количества теплоты при теплообмене.	1
57	Насыщенный пар. Влажность воздуха. Решение задач «Количество теплоты. Удельная теплоемкость».	1
58	Решение задач «Теплопроводность, конвекция, теплопередача излучением».	1
59	Решение задач «Плавление и кристаллизация».	1
60	Решение задач «Испарение и конденсация».	1
61	Теплота сгорания. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
62	Решение задач «Теплота сгорания».	1
63	Контрольная работа № 4 по теме «Тепловые явления».	1
64	Решение задач «Механические явления».	1
65	Решение задач «Тепловые явления».	1
66	Обобщение изученного материала по теме «Строение вещества», «Тепловые явления», «Механические явления».	1
	Обобщающее повторение учебного материала	2
67	Итоговая контрольная работа.	1
68	Обобщение изученного материала по теме «Строение вещества», «Тепловые явления», «Механические явления».	1
Итого:		68 часов

8 класс

№ п/п	Раздел (Тема)	Кол-во часов
	1. Электромагнитные явления	42
1	Первичный инструктаж по ТБ. Электризация физических тел. Элементарный электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел.	1

2	Делимость электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле как особый вид материи.	1
3	Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп.	1
4	Энергия электрического поля. Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение.	1
5	Конденсатор. <i>Энергия электрического поля конденсатора.</i>	1
6	Контрольная работа № 1 по теме «Электризация тел. Электрическое напряжение».	1
7	Электрический ток. Электрическая цепь и её составные части. Направление и действия электрического тока.	1
8	<i>Экспериментальное задание 5.1. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.</i>	1
9	Источники электрического тока.	1
10	<i>Экспериментальное задание 6.1. Изготовление и испытание источника постоянного тока.</i>	1
11	Сила тока. Зависимость силы тока от напряжения.	1
12	<i>Экспериментальное задание 7.1. Измерение силы тока.</i>	1
13	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Удельное сопротивление. Реостаты.	1
14	<i>Экспериментальное задание 8.1. Исследование зависимости силы тока на участке электрической цепи от напряжения.</i>	1
15	Измерение электрических величин.	1
16	Решение задач «Закон Ома».	1
17	<i>Последовательное и параллельное соединения проводников. Последовательное соединение проводников.</i>	1
18	<i>Экспериментальное задание 10.1. Исследование связи между напряжениями на последовательно соединенных элементах цепи постоянного тока.</i>	1
19	Параллельное соединение проводников.	1
20	<i>Экспериментальное задание 11.1. Исследование связи между силой тока в параллельно соединенных элементах цепи постоянного тока и силой тока в общей цепи.</i>	1
21	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.	1
22	Нагревание проводников электрическим током. Решение задач «Мощность электрического тока».	1
23	Природа электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах, электролитах и газах.	1

24	Полупроводниковые приборы. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.	1
25	Правила безопасности при работе с источниками электрического напряжения.	1
26	Контрольная работа № 2 по теме «Постоянный электрический ток. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока».	1
27	Магнитное поле. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1
28	<i>Экспериментальное задание 16.1. Исследование явления магнитного взаимодействия.</i>	1
29	Индукция магнитного поля. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.	1
30	<i>Экспериментальное задание 17.1. Исследование действия электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку.</i>	1
31	Электромагнит. Электромагнитное реле. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов.	1
32	<i>Экспериментальное задание 18.1. Исследование явления намагничивания вещества.</i>	1
33	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.	1
34	Решение задач «Сила Ампера и сила Лоренца».	1
35	Электродвигатель.	1
36	Решение задач «Магнитные явления».	1
37	Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.	1
38	<i>Экспериментальное задание 21.1. Изучение явления электромагнитной индукции.</i>	1
39	Правило Ленца.	1
40	Самоиндукция.	1
41	Электродвигатель.	1
42	Контрольная работа № 3 по теме «Электрические и магнитные явления».	1
	2. Электромагнитные колебания и волны	6
43	Переменный ток.	1
44	Производство и передача электрической энергии. <i>Передача электрической энергии на расстояние.</i> Трансформатор.	1
45	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
46	Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн.	1
47	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Свет — электромагнитная волна.	1

48	Принципы радиосвязи и телевидения.	1
3. Оптические явления		16
49	Элементы геометрической оптики. Свойства света. Закон прямолинейного распространения света. Скорость света. Источники света.	1
50	Отражение и преломление света. Отражения света. Плоское зеркало. Закон отражения света.	1
51	Преломление света. Закон преломления света.	1
52	Решение задач «Отражение света».	1
53	Решение задач «Преломление света».	1
54	Линзы. Ход лучей через линзу.	1
55	Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе.	1
56	Решение задач «Линзы».	1
57	Решение задач «Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы».	1
58	<i>Экспериментальное задание 33.1. Определение фокусного расстояния собирающей линзы и ее оптической силы.</i>	1
59	Оптические приборы. Глаз как оптическая система.	1
60	Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.	1
61	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитные колебания и волны. Оптические явления».	1
62	Решение задач «Электрические и магнитные явления».	1
63	Решение задач «Оптические явления».	1
64	Обобщающее повторение по теме «Электрические и магнитные явления».	1
Обобщающее повторение учебного материала		4
65	Обобщающее повторение по теме «Электрические и магнитные явления».	1
66	Обобщающее повторение по теме «Электрические и магнитные явления».	1
67	Итоговая контрольная работа.	1
68	Обобщающее повторение по теме «Электромагнитные колебания и волны», «Оптические явления».	1
Итого:		68 часов

9 класс

№ п/п	Раздел (Тема)	Кол-во часов
1. Физика и физические методы изучения природы		1
1	Законы механического движения. Физические законы и закономерности. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	1
2. Законы механического движения		23

2	Материальная точка как модель физического тела. <i>Относительность механического движения. Система отсчета.</i>	1
3	Система отсчёта и координаты точки. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).	1
4	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Скорость. Мгновенная скорость.	1
5	Равноускоренное движение. Ускорение.	1
6	Путь при равноускоренном движении. Зависимость скорости и пути равноускоренного движения от времени и ускорения.	1
7	<i>Экспериментальное задание 4.1. Измерение ускорения свободного падения.</i>	1
8	Движение по окружности. Равномерное движение по окружности. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
9	<i>Экспериментальное задание 5.1. Определение центростремительного ускорения.</i>	1
10	Относительность механического движения.	1
11	Решение задач «Механическое движение».	1
12	Первый закон Ньютона и инерция.	1
13	Решение задач «Первый закон Ньютона».	1
14	Второй закон Ньютона.	1
15	<i>Экспериментальное задание 8.1. Расчёт и измерение ускорения.</i>	1
16	Сложение сил.	1
17	<i>Экспериментальное задание 9.1. Сложение сил, направленных под углом.</i>	1
18	Третий закон Ньютона.	1
19	<i>Экспериментальное задание 10.1. Измерение сил взаимодействия двух тел.</i>	1
20	Закон всемирного тяготения. Невесомость.	1
21	<i>Экспериментальное задание 11.1. Измерение массы Земли.</i>	1
22	Движение тел под действием силы тяжести.	1
23	Свободное падение тел. Невесомость.	1
24	Контрольная работа № 1 по теме «Законы механического движения».	1
	3. Законы сохранения	19
25	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
26	<i>Экспериментальное задание 13.1. Измерение скорости истечения струи газа из ракеты.</i>	1
27	Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Кинетическая энергия.	1

28	<i>Экспериментальное задание 14.1. Определение кинетической энергии тела.</i>	1
29	Работа.	1
30	Решение задач «Работа». <i>Экспериментальное задание 15.1. Определение кинетической энергии и скорости тела по длине тормозного пути.</i>	1
31	Потенциальная энергия гравитационного притяжения тел.	1
32	Решение задач «Потенциальная энергия гравитационного притяжения тел».	1
33	Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Решение задач «Энергия».	1
34	Потенциальная энергия упругой деформации тел.	1
35	<i>Экспериментальное задание 17.1. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.</i>	1
36	Закон сохранения полной механической энергии. <i>Экспериментальное задание 18.1. Исследование превращений механической энергии.</i>	1
37	Решение задач «Закон сохранения механической энергии».	1
38	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1
39	Решение задач «Закон сохранения энергии в тепловых процессах».	1
40	Принципы работы тепловых машин. Реактивное движение. Преобразование энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель).	1
41	КПД тепловой машины. Работа газа при расширении.	1
42	Решение задач «Принципы работы тепловых машин». Экологические проблемы использования тепловых машин.	1
43	Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения».	1
	4. Механические колебания и волны	9
44	Механические колебания. Свободные колебания. Период, частота, амплитуда колебаний.	1
45	Гармонические колебания.	1
46	Решение задач по теме «Механические колебания».	1
47	<i>Экспериментальное задание №1 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити».</i>	1
48	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1
49	Резонанс.	1
50	Механические волны в однородных средах.	1
51	Длина волны. Скорость распространения волн.	1
52	Решение задач по теме «Длина волны».	1
	5. Звук	6
53	Источники звука. Звук как механическая волна.	1

54	Громкость и высота тона звука.	1
55	Распространение звука. Звуковые волны.	1
56	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1
57	Решение задач по теме «Звуковые волны».	1
58	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».	1
	6. Квантовые явления	16
59	Опыты Резерфорда.	1
60	Строение атомов. Планетарная модель атома. Протон, нейтрон и электрон.	1
61	Оптические спектры. Линейчатые спектры. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами.	1
62	Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. <i>Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Энергия связи атомных ядер. Дефект массы.</i>	1
63	Радиоактивность. Ядерные силы. Альфа-, бета- и гамма-излучения. <i>Период полураспада.</i>	1
64	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Решение задач «Радиоактивность».	1
65	Методы регистрации ядерных излучений.	1
66	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц.	1
67	<i>Экспериментальное задание №2 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</i>	1
68	Ядерные реакции. <i>Деление и синтез ядер.</i>	1
69	<i>Экспериментальное задание №3 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков».</i>	1
70	Решение задач «Ядерные реакции».	1
71	<i>Источники энергии Солнца и звезд.</i>	1
72	Ядерная энергетика.	1
73	Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1
74	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовые явления».	1
	7. Строение и эволюция Вселенной	13
75	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. <i>Гипотезы о движении Земли. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Открытия Галилея и Кеплера. Гипотеза Джордано Бруно.</i>	1
76	Астрономические наблюдения. Видимые движения небесных светил. <i>Определение расстояний до небесных тел. Экспериментальное задание 29.2. Обнаружение суточного вращения звёздного неба.</i>	1
77	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	1

	Физическая природа планет Солнечной системы.	
78	Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Строение Солнечной системы.	1
79	Физическая природа Солнца и звёзд.	1
80	Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	1
81	Как и зачем делаются научные открытия.	1
82	Контрольная работа № 5 по теме «Строение Вселенной».	1
83	Решение задач «Законы механического движения».	1
84	Решение задач «Законы сохранения».	1
85	Решение задач «Законы сохранения».	1
86	Решение задач «Квантовые явления».	1
87	Решение задач «Квантовые явления».	1
	Обобщающее повторение учебного материала	12
88	Повторение раздела «Механические явления».	1
89	Повторение раздела «Механические явления».	1
90	Повторение раздела «Тепловые явления».	1
91	Повторение раздела «Тепловые явления».	1
92	Повторение раздела «Электрические и магнитные явления».	1
93	Повторение раздела «Электрические и магнитные явления».	1
94	Повторение раздела «Электромагнитные колебания и волны».	1
95	Повторение раздела «Оптические явления».	1
96	Повторение раздела «Оптические явления».	1
97	Повторение раздела «Законы механического движения».	1
98	Итоговая контрольная работа.	1
99	Повторение раздела «Законы сохранения», «Квантовые явления».	1
	Итого:	99 часов

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575789

Владелец Ольга Вячеславовна Валамина

Действителен с 03.07.2021 по 03.07.2022