

Приложение № 11.
к основной образовательной программе
основного общего образования
МАОУ «Лицей №38»
*(принято Советом МАОУ «Лицей № 38»
протокол от 26.08.2019 № 1,
приказ от 28.08.2019 № 192-О)*

Рабочая программа по физике

Содержание:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....Стр. 4
2. Содержание учебного предмета.....Стр. 9
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....Стр.17

Рабочая программа учебного предмета «Физика» основного общего образования составлена на основе:

- Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (с изменениями и дополнениями)
- Рекомендаций «Примерная программа основного общего образования по физике. 7-9 классы» (В. А. Орлов, О. Ф. Кабардин, В. А. Коровин, А. Ю. Пентин, Н. С. Пурышева, В. Е. Фрадкин, М., «Просвещение», 2013 г.);
- Авторская программа основного общего образования по физике для 7-9 классов (А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, М., «Дрофа», 2013г.);
- УМК «Архимед» О. Ф. Кабардина. 7-9 классы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

В примерной программе по физике для 7-9 классов основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умений выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности,

инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения 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 отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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; 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, закон Архимеда и др.);*
- *приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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 (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- 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;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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 практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);*
- *приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

2. Содержание учебного предмета «Физика»

9 класс (175 ч., 5 ч. в неделю)

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

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации по ФГОС отводит 102 часов для обязательного изучения физики в 9 классе, из расчета 3 учебных часа в неделю. Количество часов по рабочей программе углубленного изучения физики -170, согласно школьному учебному плану - 5 часов в неделю. Увеличено количество контрольных и лабораторных работ. В данной части программы определена последовательность изучения учебных тем в соответствии с задачами обучения; содержание курса 9 класса с перечнем разделов с указанием часов, отводимых на их изучение, и требованиями к предметным результатам обучения по каждой теме. Указан минимальный перечень лабораторных работ и опытов, выполняемых учениками.

Методы научного познания и физическая картина мира (5 ч)

Зарождение физики. Опыт и теория в математике. Опыт и теория в физике. Эксперимент как критерий истинности теории. Наблюдение. Гипотеза. Следствие. Практика и теория. Понятие о предметах. Моделирование. Модель. Физические модели. Роль математики в развитии физики. Научные гипотезы. Причина и следствие. Законы природы. Динамические и статистические закономерности. Научные факты. Физические величины. Границы применимости физических теорий и законов. Принцип соответствия. Механическая, электромагнитная и современная картины мира. Практика как критерий истины.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- участие в обсуждении роли физики в развитии научного мировоззрения, логически обоснование своей точки зрения, восприятие и анализ мнения собеседников, признание право другого человека на иное мнение;
- знание учёных — авторов исторических физических экспериментов. с которыми физика имеет тесную связь;
- моделирование физических явлений с указанием границы применимости этих моделей;
- понимание, что даёт физике математика;
- приведение примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства, в развитии других естественных наук;
- описание методов исследований, поиск информации о них в дополнительной литературе и Интернете;
- оценивание достоверности информации, найденной в Интернете;
- перечисление физические величины из разных разделов физики, знание единицы физических величин;
- умение пользоваться справочниками и таблицами физических величин;

- измерения физических величин: умение предлагать схему эксперимента, планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку;
- оценивание границы погрешностей;
- умение строить графики зависимостей, полученных экспериментально, обозначать границы погрешностей измерений при построении графиков;
- поиск в дополнительной литературе и Интернете информации на заданную тему;
- умение подготовить презентацию об истории открытия физического закона;
- умение изложить основные положения современной физической картины мира;
- планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, оценивание полученных результатов

Законы взаимодействия и движения тел (70 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. *Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Угловая скорость. Неравномерное движение по окружности. Касательное ускорение. Полное ускорение при криволинейном движении.* Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. *Движение под действием силы тяжести. Сила трения. Трение покоя. Сил трения скольжения. Сила упругости. Движение тела под действием силы упругости. Закон Гука. Движение тел под действием нескольких сил.* Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.* Период и частота обращения.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости;
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. *Определение коэффициента трения скольжения.*
4. *Измерение коэффициента жесткости пружины.*

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

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

- понимание закономерностей движения тела по окружности. Определение центростремительного ускорения шарика при его равномерном движении по окружности. *Определение касательного ускорения шарика при неравномерном движении по окружности, определение полного ускорения при криволинейном движении. Построение графиков зависимостей различных характеристик движения от времени.*
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; *первая космическая скорость, искусственные спутники Земли*, физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения умение применять их на практике;
- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Элементы статики (10 ч)

Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.

Фронтальные лабораторные работы:

5. Изучение равновесия тел под действием нескольких сил

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- *понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел*
- *умение измерять: плечо силы, момент силы;*
- *владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;*
- *понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании;*
- *владение способами выполнения расчетов для нахождения: условия равновесия сил на рычаге, момента силы.*

Законы сохранения (18 ч)

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. *Реактивный двигатель. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел.* Закон сохранения механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы:

6. Проверка выполнения закона сохранения импульса при нецентральной ударе.

7. Изучение превращения механической энергии во внутреннюю на примере соскальзывания с наклонной плоскости

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание смысла основных физических законов: закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения;
- знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- понимание и способность объяснять физические явления: превращение одного вида механической энергии другой;
- умение измерять: механическую работу, мощность тела, потенциальную и кинетическую энергию;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии.

Гидростатика и гидродинамика (12 часов)

Гидростатика. Равновесие жидкости и газа. Давление жидкости и газа. Законы гидростатики. Гидродинамика. Идеальная жидкость. Закон сохранения энергии в динамике жидкости (закон Бернулли).

Фронтальные лабораторные работы:

8. Определение плотности тела методом гидростатического взвешивания.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- умение наблюдать и объяснять явления в неподвижных жидкостях и газах, приводить примеры таких явлений;
- умение определять гидростатическое давление, объяснять гидростатический парадокс;
- умение объяснять причины возникновения потоков в жидкостях и указывать соответствующие силы.
- формулирование и применение закона Бернулли для гидродинамических систем;

- использование законы гидростатики и гидродинамики для объяснения явлений природы и принципа действия технических устройств

Механические колебания и волны. Звук (20 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. *Гармонические колебания*. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, *тембр* и громкость звука. *Тоны и обертоны*. Эхо. Звуковой резонанс. *Интерференция звука*.

Фронтальные лабораторные работы:

9. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины;
10. Исследование зависимости периода колебаний пружины маятника от массы груза и жесткости пружины.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

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

Строение атома и атомного ядра (27 ч)

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. *Спектрограф и спектроскоп*. Типы оптических спектров. *Спектральный анализ*. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Фронтальные лабораторные работы

11. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям;
12. *Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.*

13. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков;
14. Измерение естественного радиационного фона дозиметром;
15. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- знание принципа работы *спектроскопа, спектрографа*;
- *понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей*;

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Резерв (Повторение – подготовка к ОГЭ) (10 ч.)

4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы

№	Тема	Количество часов
1	Методы научного познания и физическая картина мира.	5
2	Законы взаимодействия и движения тел.	70
3	Элементы статики.	10
4	Законы сохранения.	18
5	Гидростатика и гидродинамика.	12
6	Механические колебания и волны. Звук.	20
7	Строение атома и атомного ядра.	27
8	Строение и эволюция Вселенной	5
9	Резерв (Повторение)	8
	Всего	175