Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа №82
ПРИЛОЖЕНИЕ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора МБОУ СОШ №82
№ 398 -од от 28.08.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Образовательные стандарты	ФГОС ООО		
Предмет	**Физика**		
Количество часов по учебному плану МБОУ СОШ № 82			
	7 класс	8 класс	9 класс
недельных	2	2	3
годовых	70	70	105
Рабочая программа составлена на основе:	ФГОС ООО Образовательная программа ООО МБОУ СОШ № 82		

Обучение ведется по учебно-методическому комплексу:

Автор	**Наименование учебника**	**Класс**	**Издательство**
Пёрышкин А.В.	Физика. 7 класс.	7	М.: Дрофа
Пёрышкин А.В.	Физика. 8 класс.	8	М.: Дрофа
Пёрышкин А.В., Гутник Е.М.	Физика. 9класс.	9	М.: Дрофа

Планируемые результаты изучения учебного предмета

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 ипрактических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений 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, умениями 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, умения 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.

Предметные результаты:

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;

(пп. 9 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577)

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;

(пп. 10 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577)

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

(пп. 11 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577)

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 пространств;*
- *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. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

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

Электромагнитные явления

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

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

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

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

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

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. 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 распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Квантовые явления

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

Опыты Резерфорда.

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

Строение и эволюция Вселенной

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

Примерные темы лабораторных и практических работ

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

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

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

Проведение прямых измерений физических величин

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

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

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

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

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.

18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

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

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов в теме	Кол-во КР	Кол-во ЛР
1	Физика и физические методы изучения природы	4		1
2	Тепловые явления. Первоначальные сведения о строении вещества.	8	1	1
3	Механические явления	54	5	10
4	Обобщающее повторение	2	1	
	Резерв времени	2		
	Итого	70	6	12

8 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов в теме	Кол-во КР	Кол-во ЛР
1	Тепловые явления	24	2	4
2	Электромагнитные явления	43	3	7
3	Обобщающее повторение	2	1	
	Резерв времени	1		
	Итого	70	6	12

9 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов в теме	Кол-во КР	Кол-во ЛР
1	Механические явления	48	3	4
2	Электромагнитные явления	26	2	2
3	Квантовые явления	21	1	3
4	Строение и эволюция Вселенной	5	0	
5	Обобщающее повторение	3	1	
	Резерв времени	2		
	Итого	105	6	12

Тематическое планирование 7 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Темы уроков
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.
			2. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.
			3. ***Лабораторная работа №1*** «Определение цены деления измерительного прибора. Измерение объема жидкости».
			4. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.
2	**Тепловые явления. Первоначальные сведения о строении вещества.**	**8**	5. Строение вещества. Атомы и молекулы.
			6. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение.
			7. ***Лабораторная работа №2*** «Измерение размеров тел.Измерение размеров малых тел»
			8. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.
			9. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.
			10. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.
			11. Повторительно - обобщающий урок по теме: «Тепловые явления. Первоначальные сведения о строении вещества»
			12. **Контрольная работа №1**«Тепловые явления. Первоначальные сведения о строении вещества»
3	**Механические явления**	**54**	13. Анализ контрольной работы. Механическое движение. Траектория. Путь. Относительность механического движения. Система отсчёта.
			14. Равномерное прямолинейное движение. Скорость.
			15. Расчет пути и времени движения при равномерном прямолинейном движении. ***Лабораторная работа №3*** «Измерение скорости равномерного движения»
			16. Инерция.
			17. Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы.
			18. Лабораторная работа №4 «Измерение массы тела. Исследование зависимости массы от объема»
			19. Плотность вещества. Расчёт массы и объема тела по его плотности.
			20. ***Лабораторная работа №5*** «Измерение объема тела. Измерение плотности

			твёрдого тела»
			21. Повторительно - обобщающий урок по теме: «Механическое движение. Плотность вещества»
			22. **Контрольная работа №2** по теме: «Механическое движение. Плотность вещества»
			23. Анализ контрольной работы. Взаимодействие тел. Сила. Единица силы.
			24. Явление тяготения. Сила тяжести. Свободное падение.
			25. Сила упругости. Закон Гука.
			26. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Невесомость.
			27. Решение задач на расчёт силы тяжести, силы упругости.
			28. Методы измерения сил. Динамометр.
			29. Сложение сил. Равнодействующая сила.
			30. ***Лабораторная работа №6*** «Градуирование пружины динамометра. Измерение силы».
			31. ***Лабораторная работа №7 «***Исследование зависимости деформации пружины от силы. Определение жесткости пружины».
			32. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.
			33. ***Лабораторная работа №8 «***Исследование зависимости силы трения от силы давления. Определение коэффициента трения скольжения».
			34. Повторительно-обобщающий урок по теме «Взаимодействие тел. Силы». Решение задач.
			35. Контрольная работа №3 по теме: «Взаимодействие тел. Силы».
			36. Анализ контрольной работы. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.
			37. Решение задач на вычисление давления, силы давления и площади поверхности.
			38. Давление жидкости и газа. Закон Паскаля. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
			39. Давление жидкости на дно и стенки сосуда.
			40. Сообщающиеся сосуды.
			41. Решение задач на расчёт давления жидкости.
			42. Вес воздуха. Атмосферное давление.
			43. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.
			44. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.
			45. Манометры. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем. Гидравлические механизмы (пресс, насос).
			46. Повторительно - обобщающий урок по теме: «Давление жидкостей и газов.

			Атмосферное давление».
			47. **Контрольная работа № 4 по теме:** «Давление жидкостей и газов. Атмосферное давление».
			48. Анализ контрольной работы. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
			49. Лабораторная работа №9 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Исследование зависимости выталкивающей силы от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела».
			50. Плавание тел.
			51. ***Лабораторная работа №10*** «Конструирование ареометра и испытание его работы»
			52. Плавание судов. Воздухоплавание.
			53. Решение задач по теме «Сила Архимеда. Условия плавания тел»
			54. Контрольная работа №5 «Выталкивающая сила»
			55. Механическая работа. Единицы работы.
			56. Мощность. Единицы мощности.
			57. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.
			58. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела.* Рычаги в технике, природе и быту.
			59. ***Лабораторная работа №11*** «Выяснение условия равновесия рычага. Определение момента силы».
			60. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило» механики).
			61. Коэффициент полезного действия механизма.
			62. ***Лабораторная работа №12*** «Определение работы и мощности. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД»
			63. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.
			64. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.
			65. Решение задач по теме «Работа. Мощность. Энергия»
			66. Контрольная работа № 6 по теме: «Работа. Мощность. Энергия»
4	**Обобщающее повторение**	**2**	Анализ контрольной работы. Повторительно-обобщающий урок
			Итоговая контрольная работа
	Резерв времени	**2**	

Тематическое планирование 8 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Темы уроков
1	**Тепловые явления**	**24**	1. Повторение материала, изученного в 7 классе: «Строение вещества. Атомы и молекулы. Строение газов, жидкостей и твёрдых тел»
			2. Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равновесие. Броуновское движение. Диффузия. Температура. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.
			3. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии теля. Количество теплоты.
			4. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.
			5. Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.
			6. ***Лабораторная работа №1*** «Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени. Измерение температуры»
			7. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.
			8. Лабораторная работа №2 «Определение количества теплоты»
			9. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.
			10. ***Лабораторная работа № 3***«Определение удельной теплоёмкости»
			11. Топливо. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.
			12. **Контрольная работа №1** «Тепловые явления»
			13. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.
			14. Решение задач на плавление и отвердевание.
			15. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении её при конденсации пара.
			16. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от давления.
			17. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.
			18. ***Лабораторная работа № 4*** «Определение относительной влажности»
			19. Решение задач на расчёт количества теплоты при изменении агрегатных состояний вещества и при изменении температуры твёрдых и жидких тел.
			20. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.
			21. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Направление и достижение НТП в

			совершенствовании и создании новых видов тепловых машин.
			22. КПД тепловой машины. Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.
			23. Повторительно-обобщающий урок по теме «Тепловые явления». Решение задач.
			24. **Контрольная работа №2** «Изменение агрегатных состояний вещества»
2	**Электромагнитные явления**	**42**	25. Электризация физических тел. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел.
			26. Электроскоп. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды.
			27. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Строение атомов.
			28. Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.
			29. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*
			30. Решение качественных и экспериментальных задач по теме: «Электризация тел»
			31. Электрический ток. Источники электрического тока.
			32. Электрическая цепь и ее составные части.
			33. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Электрический ток в металлах, полупроводниках, электролитах и газах.
			34. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр.
			35. ***Лабораторная работа № 5*** «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»
			36. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Зависимость силы тока от напряжения. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
			37. ***Лабораторная работа № 6*** «Сборка электрической цепи и измерение напряжения»
			38. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи.
			39. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества. Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.
			40. Реостаты. ***Лабораторная работа № 7*** «Измерение силы тока и его регулирование. Измерение сопротивления».
			41. Решение задач на применение закона Ома для участка цепи.
			42. Последовательное соединение проводников.
			43. Параллельное соединение проводников. Проверка правила сложения токов на двух

			параллельно включенных резисторах.
			44. Решение задач.
			45. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.
			46. Лабораторная работа № 8 «Измерение работы и мощности электрического тока»
			47. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.
			48. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.
			49. Повторительно-обобщающий урок по теме «Электрические явления»
			50. Контрольная работа № 3«Электрические явления»
			51. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.
			52. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов.
			53. ***Лабораторная работа № 9***«Сборка электромагнита и испытание его действия».
			54. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.
			55. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
			56. Повторительно-обобщающий урок по теме: «Магнитные явления»
			57. Контрольная работа № 4«Магнитные явления»
			58. Источники света. Распространение света.
			59. Отражение света. Законы отражения.
			60. Плоское зеркало. Принципы построения изображения и области видимости.
			61. Преломление света. Измерение углов падения и преломления. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.
			62. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. ***Лабораторная работа № 10 «***Измерение фокусного расстояния линзы».
			63. Изображение предмета в зеркале и линзе.
			64. Лабораторная работа №11 «Изучение свойств изображения в линзах».
			65. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Конструирование модели телескопа».
			66. Решение задач на построение изображений в тонких линзах.
			67. Контрольная работа № 5 «Геометрическая оптика»
3	**Обобщающее повторение**	**2**	1. Повторительно-обобщающий урок.
			2. Итоговая контрольная работа
4	**Резерв времени**	**1**	

Тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Темы уроков
1	**Механические явления**	**48**	1. Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчёта.
			2. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, время движения).
			3. Определение координаты движущегося тела.
			4. Равномерное прямолинейное движение.
			5. Решение задач по теме: «Равномерное прямолинейное движение».
			6. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение.
			7. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Измерение средней скорости движения.
			8. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.
			9. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.
			10. ***Лабораторная работа №1*** «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости»
			11. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
			12. Решение задач по теме: «Равноускоренное прямолинейное движение».
			13. Решение задач. Подготовка к контрольной работе.
			14. Контрольная работа № 1 «Механическое движение»
			15. Первый закон Ньютона и инерция.
			16. Второй закон Ньютона.
			17. Решение задач по теме: « Первый и второй законы Ньютона»
			18. Третий закон Ньютона.
			19. Решение задач по теме: «Законы Ньютона».
			20. Свободное падение тел.
			21. ***Лабораторная работа № 2 «***Измерение ускорения равноускоренного движения».
			22. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.
			23. Решение задач по теме: «Свободное падение».
			24. Закон всемирного тяготения.
			25. Сила тяжести.

			26. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела
			27. Сила трения.
			28. Равномерное движение по окружности.
			29. Искусственные спутники Земли.
			30. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
			31. Решение задач по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса»
			32. Механическая работа. Мощность. Энергия.
			33. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.
			34. Решение задач по теме: «Механическая энергия».
			35. Повторительно-обобщающий урок по теме: «Основы динамики».
			36. Контрольная работа №2 «Основы динамики».
			37. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний.
			38. Решение задач по теме: «Механические колебания».
			39. Лабораторная работа № 3 «Измерение времени процесса, периода колебаний. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Определение частоты колебаний груза на нити».
			40. Лабораторная работа № 4 «Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости. Определение частоты колебаний груза на пружине».
			41. Резонанс.
			42. Механические волны в однородных средах. Длина волны.
			43. Звук как механическая волна.
			44. Громкость и высота тона звука.
			45. Отражение звука. Звуковой резонанс.
			46. Решение задач по теме: «Звуковые волны»
			47. Решение задач. Подготовка к контрольной работе.
			48. Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук».
2	**Электромагнитные явления**	**26**	1. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.
			2. Магнитное поле катушки с током.
			3. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электродвигатель.
			4. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.
			5. Решение задач по теме: «Магнитное поле».
			6. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
			7. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.
			8. Лабораторная работа № 5 «Исследование явления электромагнитной индукции. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита».

			9. Направление индукционного тока. Правило Ленца
			10. Явление самоиндукции.
			11. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.
			12. Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция»
			13. Повторительно-обобщающий урок по теме: «Электромагнитная индукция»
			14. Контрольная работа №4 «Электромагнитная индукция»
			15. Электромагнитное поле.
			16. Электромагнитные волны и их свойства.
			17. Электромагнитные колебания. Колебательный контур.
			18. Принципы радиосвязи и телевидения.
			19. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.
			20. Свет – электромагнитная волна. Скорость света.
			21. Преломление света. Закон преломления света.
			22. Решение задач.
			23. Дисперсия света. Цвета тел. ***Лабораторная работа № 6*** «Наблюдение явления дисперсии»
			24. Интерференция и дифракция света.
			25. Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания и волны»
			26. Контрольная работа №5 «Электромагнитные колебания и волны»
3	**Квантовые явления**	**21**	1. Строение атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.
			2. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.
			3. Поглощение и испускание света атомами. Понятие о спектральном анализе.
			4. Экспериментальные методы исследования частиц.
			5. ***Лабораторная работа № 7*** «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».
			6. Протон, нейтрон и электрон.
			7. Состав атомного ядра. Ядерные силы
			8. Радиоактивные превращения атомных ядер
			9. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение.
			10. Решение задач
			11. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.
			12. Решение задач.

			13. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.
			14. ***Лабораторная работа № 8***«Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»
			15. Решение задач
			16. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.
			17. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.
			18. ***Лабораторная работа № 9 «***Измерение радиоактивного фона»
			19. Термоядерные реакции. Источники энергии солнца и звезд.
			20. Повторно-обобщающий урок по теме «Квантовые явления». Решение задач.
			21. Контрольная работа № 6 «Квантовые явления»
4	**Строение и эволюция Вселенной**	**5**	1. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.
			2. Происхождение Солнечной системы.
			3. Физическая природа Солнца и звезд.
			4. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.
			5. Гипотеза Большого взрыва.
5	**Обобщающее повторение**	**3**	1. Повторительно-обобщающий урок
			2. Итоговая контрольная работа
			3. Анализ итоговой контрольной работы
	Резерв времени	**2**	