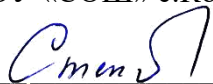


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с.Корткерос

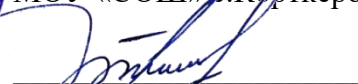
Согласована  
Заместитель директора по УР  
МОУ «СОШ» с.Корткерос



/Степанова Т.С./  
30 августа 2016г.



Утверждаю  
Директор  
МОУ «СОШ» с.Корткерос



/Потов П.А./  
30 августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ФИЗИКА

Основное общее образование

3 года

(срок реализации программы)

Составлена в соответствии с  
Федеральным государственным образовательным стандартом

Панюкова Елена Витальевна

(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую учебную программу)

Корткерос, 2016г.

## **Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897; на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учётом основных направлений программ, включённых в структуру ООП ООО школы; Положения о рабочей программе учебного предмета в соответствии с ФГОС ООО, принятым в МОУ «СОШ» с.Корткерос, с учетом примерной программы по физике на основе авторской программы Гутник Е.М., Перышкин А.В. Физика 7-9 кл. М., Просвещение, 2011 г.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественнонаучных дисциплин, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. В 7-8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить физический эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Цели и образовательные результаты представлены на нескольких уровнях - личностном, метапредметном и предметном.

**С учетом специфики** учебного предмета «Физика» **целями** изучения предмета на уровне основного общего образования являются:

- 1) формирование целостной научной картины мира;
- 2) понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- 3) овладение научным подходом к решению различных задач;
- 4) овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- 5) овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- 6) воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- 7) овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- 8) осознание значимости концепции устойчивого развития;
- 9) формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

1. Физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы:

- учащиеся получают адекватные представления о реальном физическом мире;

- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;

- начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

2. Основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся:

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;

- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;

- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

3. При изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания;

4. В процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

5. Исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования.

### **Обоснование выбора УМК.**

Для решения основных задач обучения требуются книги, созданные на основе глубокого изучения основ наук, освоения их идей, традиций и конкретного содержания. Программа для основной школы, автором которой являются **Перышкин А. В., Гутник Е. М.** Учебно-методический комплект (УМК) «Физика» (авторы: Перышкин А.В., Гутник Е.М. ) предназначен для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. УМК выпускает издательство «Просвещение».

Учебники включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2013/2014 учебный год. Содержание учебников соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (ФГОС ООО, 2010 г.).

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

Предмет «Физика» входит в образовательную область «Естественно – научные предметы». базисный учебный план отводит на изучение учебного предмета «Физика» 228 часов из расчёта:

7 класс – 68 учебных 2 часа в неделю;

8 класс – 68 учебных 2 часа в неделю;

9 класс – 102 учебных 3 часа в неделю;

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета**

Рабочая программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «Физика».**

**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;
- сформированность 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.

**Предметными результатами** обучения физике являются:

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- 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;

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

- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

**Частными предметными результатами** обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архиме-

да, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

#### **7 класса**

##### **Обучающиеся должны знать:**

- Основные понятия и законы: тело, вещество, явление, взаимодействие, молекула (атом), путь, скорость, время, масса, плотность, объем вещества, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, давление, закон Паскаля, закон Архимеда, работа, мощность, энергия, рычаг, КПД простого механизма, закон сохранения энергии.
- Определения, обозначения, единицы измерения, формулы для нахождения изученных величин.

##### **Обучающиеся должны уметь:**

- Проводить наблюдения изучаемых явлений, описывать их.
- Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: пути, времени, массы, объема, силы, выражать результаты в СИ, представлять результаты измерений в виде таблиц.
- Описывать и объяснять физические явления: диффузия, инерция, взаимодействие, равномерное и неравномерное прямолинейное движение, передача давления в жидкостях и газах, превращения видов энергии.
- Воспроизводить или записывать формулу, выявлять зависимость между величинами, входящими в формулу, выразить из формулы неизвестную величину.
- Схематически и в заданном масштабе изображать силу, точку ее приложения к телу, расположение сил, приложенных к рычагу.
- Решать качественные и расчетные задачи в одно, два или три действия.
- Читать и пересказывать текст учебника, выделять главную мысль в тексте, находить в тексте ответ на поставленный вопрос.

### **Требования к уровню подготовки учащихся 8 класса**

##### **Обучающиеся должны знать:**

- Основные понятия и законы: тепловое движение, температура, внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии, особенности различных способов теплопередачи, теплопроводность, конвекция, излучение, количество теплоты, теплоемкость, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах, агрегатные состояния вещества, плавление и кристаллизация, испарение и конденсация, кипение, влажность воздуха, двигатель внутреннего сгорания, КПД теплового двигателя, электризация, атом, электрон, протон, нейтрон, ядро, заряд, проводник, закон

сохранения электрического заряда, диэлектрик, электрический ток, источник тока, электрическая цепь, сила тока, напряжение, сопротивления проводника, удельное сопротивление, амперметр, вольтметр, реостат, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, мощность тока, закон Джоуля-Ленца, магнитное поле, силовая линия, электромагнит, постоянный магнит, электродвигатель, источник света, световой луч, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, линза, плоское зеркало, главная оптическая ось, фокус линзы, оптическая сила линзы.

- Определения, обозначения, единицы измерения, формулы для нахождения изученных величин.
- Устройство и принцип действия приборов: термометра, психрометра, гигрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины, электроскопа, амперметра, вольтметра, реостата, электромагнита, электродвигателя.

### **Обучающиеся должны уметь:**

#### **Выпускник научится:**

- собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку или схеме и проводить наблюдения изучаемых явлений и описывать их.
- Измерять: температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, фокусное расстояние линзы.
- Представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять эмпирические закономерности между величинами, выражать результаты в СИ.
- Объяснять процессы: нагревания и охлаждения, плавления и отвердевания, парообразования и конденсации, кипения, электризации, взаимодействия заряженных тел, нагревания проводников электрическим током.
- Применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход изучаемых физических явлений.
- Определять: промежуточные значения величин по таблицам результатов измерений и построенным графикам; характер тепловых процессов: нагревание, охлаждение, плавление, кипение (по графикам изменения температуры тела со временем); сопротивление металлического проводника (по графику зависимости силы тока от напряжения).
- Воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической).
- Воспроизводить или записывать формулу, выявлять зависимость между величинами, входящими в формулу путем анализа формулы, выражать из формулы неизвестную величину.
- Решать качественные и комбинированные расчетные задачи путем составления конечной формулы для расчета неизвестной величины.
- Строить и читать графики нагревания и охлаждения, изменения агрегатных состояний вещества, зависимости силы тока от напряжения, строить изображение точки в плоском зеркале, собирающей и рассеивающей линзе.

### **Планируемые результаты изучения предмета «Физика»**

#### **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 (счётчик 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.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- *различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;*

- *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 звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;

• различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;

• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## Содержание курса

7 класс

(68 ч, 2 ч в неделю)

### **Введение**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика техника.

### **Лабораторные работы и опыты**

Измерение расстояний.

Измерение времени.

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

### **Демонстрации**

Наблюдение механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений: движение стального шарика по желобу колебания маятника, таяние льда, кипение воды, отражение света от зеркала, электризация тел.

### **Первоначальные сведения о строении вещества**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

### **Лабораторные работы и опыты**

Определение размеров малых тел.

Обнаружение действия сил молекулярного притяжения.

Выращивание кристаллов поваренной соли.

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

### **Демонстрации**

Диффузия в газах и жидкости. Растворение краски в воде. Расширение тел при нагревании. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Модель кристаллической решетки. Модель молекулы воды. Сцепление свинцовых цилиндров. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании. Сжатие и выпрямление упругого тела. Сжимаемость газов. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

### **Взаимодействия тел**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы

### **Лабораторные работы и опыты**

Измерение плотности твердого тела.

Измерение массы тела на рычажных весах.  
Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.  
Сложение сил, направленных по одной прямой.  
Исследование условий равновесия рычага.  
Нахождение центра тяжести плоского тела.  
Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.  
Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

### **Демонстрации**

Траектория движения шарика на шнуре и шарика, подбрасываемого вверх. Явление инерции. Равномерное движение пузырька воздуха в стеклянной трубке с водой. Различные виды весов. Сравнение масс тел с помощью равноплечных весов. Взвешивание воздуха. Сравнение масс различных тел, имеющих одинаковый объем; объемов тел, имеющих одинаковые массы. Измерение силы по деформации пружины. Свойства силы трения. Сложение сил. Равновесие тела, имеющего ось вращения. Способы уменьшения и увеличения силы трения. Подшипники различных видов.

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

### **Лабораторные работы и опыты**

Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.  
Выяснение условий плавания тела в жидкости.  
Измерение атмосферного давления.

### **Демонстрации**

Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание пластилина тонкой проволокой. Давление газа на стенки сосуда. Шар Паскаля. Давление внутри жидкости. Сообщающиеся сосуды. Устройство манометра. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Устройство и действие гидравлического пресса. Устройство и действие насоса. Действие на тело архимедовой силы в жидкости и газе. Плавание тел. Опыт Торричелли

### **Работа и мощность. Энергия**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

### **Лабораторные работы и опыты**

Выяснение условия равновесия рычага.  
Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.  
Нахождение центра тяжести плоского тела.

### **Демонстрации**

Простые механизмы. Превращение энергии при колебаниях маятника, раскручивании пружины заводной игрушки, движение «сегнерова» колеса. Измерение работы при перемещении тела. Устройство и действие рычага, блоков. Равенство работ при использовании простых механизмов. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел.

**8 класс**

(68 ч, 2 ч в неделю)

**Тепловые явления**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсации. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **Лабораторные работы и опыты**

Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

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

Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

Исследование процесса испарения.

Исследование тепловых свойств парафина.

Измерение влажности воздуха.

### **Демонстрации**

Нагревание жидкости в латунной трубке.

Нагревание жидкостей на двух горелках.

Нагревание воды при сгорании сухого горючего в горелке.

Охлаждение жидкости при испарении.

Наблюдение процесса нагревания и кипения воды в стеклянной колбе.

Принцип действия термометра.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Явление испарения.

Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Устройство калориметра.

Модель кристаллической решетки.

### **Электрические явления**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел.

Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.

Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

### **Лабораторные работы и опыты**

Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Изготовление и испытание гальванического элемента.

Измерение силы электрического тока.

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.  
Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.  
Изучение последовательного соединения проводников.  
Изучение параллельного соединения проводников.  
Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.  
Изучение работы полупроводникового диода.  
Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.  
Регулирование силы тока реостатом.

### **Демонстрации**

Электризация тел.  
Взаимодействие наэлектризованных тел.  
Два рода электрических зарядов.  
Устройство и действие электроскопа.  
Обнаружение поля заряженного шара.  
Делимость электрического заряда.  
Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.  
Устройство конденсатора.  
Проводники и изоляторы.  
Измерение силы тока амперметром.  
Измерение напряжения вольтметром.  
Реостат и магазин сопротивлений.

### **Электромагнитные явления**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

### **Лабораторные работы и опыты**

Исследование явления магнитного взаимодействия тел.  
Исследование явления намагничивания вещества.  
Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.  
Изучение действия магнитного поля на проводник с током.  
Изучение действия электродвигателя.  
Сборка электромагнита и испытание его действия.  
Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

### **Демонстрации**

Опыт Эрстеда.  
Магнитное поле тока.  
Действие магнитного поля на проводник с током.  
Взаимодействие постоянных магнитов.  
Устройство и действие компаса.  
Устройство электродвигателя.

### **Световые явления**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил.  
*Отражение света.* Закон отражения света. *Плоское зеркало.* Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы.  
Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### **Лабораторные работы и опыты**

Изучение явления распространения света.  
Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.  
Изучение свойств изображения в плоском зеркале.  
Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.  
Получение изображений при помощи линзы.

## **Демонстрации**

Прямолинейное распространение света.

Получение тени и полутени.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

## **9 класс**

(102 ч, 3 ч в неделю)

### **Законы взаимодействия и движения тел**

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.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

### **Лабораторные работы.**

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

Измерение ускорения свободного падения.

### **Механическое колебание и волны. Звук**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания].

Преобразование 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. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]

### **Лабораторные работы.**

Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

### **Электромагнитное поле**

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

[Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

### **Лабораторные работы.**

Изучение явления электромагнитной индукции.

Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

### **Строение атома и атомного ядра**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел

Экспериментальные методы исследования частиц.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.

Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада

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.

### **Лабораторные работы.**

Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы.

Планеты и малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.

Строение и эволюция Вселенной.



### Тематическое планирование

	Тема	Содержание предмета	Основные виды учебной деятельности учащихся
<b>7 класс</b>			
	<b>Физика и физические методы познания(4ч.)</b>	Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика техника.	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики. <b>Лабораторные работы и опыты:</b> измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности.
	<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6)</b>	Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества; измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы;

			<p>проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;          объяснять опыты смачивания и не смачивания тел;          наблюдать и исследовать явление смачивания и не смачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы;          доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;          приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях.          выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы.</p>
	<p><b>Взаимодействие тел (20)</b></p>	<p>Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы</p>	<p>Определять траекторию движения тела;          доказывать относительность движения тела;          переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм;          различать равномерное и неравномерное движение;          определять тело относительно, которого происходит движение;          использовать межпредметные связи физики, географии, математики:          проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы;          рассчитывать скорость, путь тела при равномерном и средней скорости при неравномерном движении; выражать скорость, путь в км/ч, м/с;          приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции;          проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции.          описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; определять плотность вещества;          применять знания из курса природоведения, математики, биологии. — Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра;          измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра;</p>

			<p>графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; приводить примеры проявления различных сил в окружающем мире. находить точку приложения и указывать направление силы тяжести, веса, силы трения, силы упругости.</p> <p>графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия;</p> <p>градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра.</p>
	<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (18)</b></p>	<p>Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающие сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.</p>	<p>Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления;</p> <p>выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы</p> <p>отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково.</p> <p>выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; приводить примеры сообщающихся сосудов в быту;</p> <p>вычислять массу воздуха;</p> <p>сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</p> <p>объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы.</p> <p>вычислять атмосферное давление;</p> <p>объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли;</p> <p>наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы</p> <p>измерять давление с помощью манометра;</p> <p>различать манометры по целям использования;</p> <p>приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса;</p> <p>доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</p>

			<p>выводить формулу для определения выталкивающей силы;          рассчитывать силу Архимеда;          указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; объяснять причины плавания тел;</p>
	<b>Работа и мощность. Энергия (14)</b>	<p>Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.</p>	<p>Вычислять механическую работу, мощность и энергию;          приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; определять плечо силы;          проверять на опыте правило моментов;          применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии.          сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;          находить центр тяжести плоского тела;          приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту;          анализировать КПД различных механизмов;          приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией.</p>
<b>8 класс</b>			
	<b>Тепловые явления (22)</b>	<p>Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.          Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и</p>	<p>Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;          наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;          приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении;          анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;          сравнивать виды теплопередачи;          объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ;          Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением.          Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры агрегатных состояний вещества.</p>

		<p>конденсации. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.</p>	<p>Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела.</p> <p>Объяснять понижение температуры жидкости при испарении.</p> <p>Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека.</p> <p>Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике. Сравнивать КПД различных машин и механизмов.</p>
	<p><b>Электрические явления (26)</b></p>	<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.</p>	<p>Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока. Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи.</p>

		<p>Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.</p>	<p>Собирать электрическую цепь          Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном и последовательном соединении          работу и мощность электрического тока. Выразить единицу мощности через единицы напряжения и силы тока          Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора.</p>
	<b>Электромагнитные явления (6)</b>	<p>Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.</p>	<p>Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми.</p>
	<b>Световые явления (9)</b>	<p>Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. <i>Отражение света</i>. Закон отражения света. <i>Плоское зеркало</i>. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p>	<p>Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Формулировать закон отражения света. Формулировать закон преломления света Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы. Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений.          Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения.</p>
<b>9 класс</b>			
	<b>Законы взаимодействия</b>	<p>Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость</p>	<p>Понимать, описывать и объяснять физические явления: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле,</p>

<p><b>вия и движения тел (42)</b></p>	<p>прямолинейного равномерного движения.          Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.          Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.          Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.          Инерциальная система отсчета.          Первый, второй и третий законы Ньютона.          Свободное падение. Невесомость.          Закон всемирного тяготения.          [Искусственные спутники Земли.]          Импульс. Закон сохранения импульса.          Реактивное движение.</p>	<p>свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;          понимать смысл основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;          уметь приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения.          использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);</p>
<p><b>Механическое колебание и волны. Звук (16)</b></p>	<p>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.</p>	<p>объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;          владеть экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.          Понимать физические модели: гармонические колебания, математический маятник;          Объяснять значение физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, громкость звука, скорость звука.          Сравнить между собой физические величины: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы,</p>

		<p>Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).</p> <p>Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]</p>	<p>высота, громкость звука, скорость звука.</p>
	<p><b>Электромагнитное поле (21)</b></p>	<p>Однородное и неоднородное магнитное поле.</p> <p>Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.</p> <p>Обнаружение магнитного поля.</p> <p>Правило левой руки.</p> <p>Индукция магнитного поля.</p> <p>Магнитный поток. опыты Фарадея.</p> <p>Электромагнитная индукция.</p> <p>Направление индукционного тока.</p> <p>Правило Ленца. Явление самоиндукции.</p> <p>Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах.</p> <p>Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.</p> <p>Электромагнитное поле.</p>	<p>Понимать и описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;</p> <p>сравнивать физические величины: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;</p> <p>понимать смысл и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;</p> <p>Объяснять метод спектрального анализа и его возможности.</p>



		<p>Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p>	
	<p><b>Строение атома и атомного ядра (15)</b></p>	<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила</p>	<p>Понимать, описывать и объяснять физические явления: радиоактивное излучение, радиоактивность; формулировать физические понятия: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; сравнивать физические модели: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия <b>технических</b> устройств и установок: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора</p>

		<p>смещения для альфа- и бета-распада  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.</p>	
	<p><b>Строение и эволюция Вселенной (6)</b></p>	<p>Состав, строение и происхождение Солнечной системы.  Планеты и малые тела Солнечной системы.  Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.  Строение и эволюция Вселенной.</p>	<p>Уметь применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;  формулировать представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;  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.</p>



Поурочное планирование. 7 класс

№	Тема урока
<b>Физика и физические методы изучения природы (5 часов)</b>	
1.	Инструктаж по Т.Б. Физика – наука о природе
2.	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 1. "Определение цены деления измерительного прибора"
3.	Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 2. "Измерение объема тела"
4.	Научные методы познания
5.	Физика и мир, в котором мы живем
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6ч)</b>	
6.	Строение вещества. Молекулы
7.	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах
8.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул
9.	Агрегатные состояния вещества
10.	Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 3 "Измерение размеров малых тел")
11.	Повторительно – обобщающий урок по теме «Строение вещества».
<b>Взаимодействие тел (20ч)</b>	
12.	Механическое движение. Скорость
13.	Равномерное и неравномерное движение
14.	Расчет пути и времени движения
15.	Взаимодействие тел. Инерция.
16.	Масса тела
17.	Способы измерения массы. Весы. Лабораторная работа № 3 "Измерение массы на рычажных весах"
18.	Плотность вещества
19.	Плотность вещества .Лабораторная работа № 5 "Определение плотности твердого тела"
20.	Расчет массы и объема тела по его плотности
21.	Решение задач по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность».
22.	Контрольная работа № 1 по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность».
23.	Сила. Сила тяжести.
24.	Сила упругости. Закон Гука. Динамометр .
25.	Вес тела. Невесомость
26.	Лабораторная работа № 6 "Градуирование пружины"
27.	Равнодействующая сила
28.	Сила трения. Трение покоя.
29.	Лабораторная работа № 7 "Измерение силы трения с помощью динамометра"
30.	Повторение. Решение задач по теме "Сила"
31.	Контрольная работа по теме "Сила"
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (18ч)</b>	
32.	Давление
33.	Давление твердых тел

34.	Давление газа
35.	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля
36.	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда
37.	Сообщающиеся сосуды
38.	Вес воздуха. Атмосферное давление
39.	Измерение атмосферного давления. Барометры
40.	Измерение давления. Манометры
41.	Поршневой жидкостный насос. Гидравлическая машина
42.	Архимедова сила
43.	Л/р № 8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"
44.	Плавание тел Л/р № 9 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"
45.	Плавание судов
46.	Воздухоплавание
47.	Решение задач по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов".
48.	Решение задач по теме "Архимедова сила".
49.	Контрольная работа по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"
	<b>Работа и мощность. Энергия (14ч)</b>
50.	Механическая работа
51.	Мощность
52.	Простые механизмы
53.	Момент силы. Рычаги
54.	Л/р № 10 "Условия равновесия рычага"
55.	Блоки
56.	"Золотое правило" механики
57.	Коэффициент полезного действия
58.	Лабораторная работа № 11 "Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости"
59.	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия
60.	Превращения энергии
61.	Решение задач по теме "Работа и мощность. Энергия"
62.	Работа и мощность. Энергия
63.	Контрольная работа по теме "Работа и мощность. Энергия"
	<b>Обобщающее повторение (5ч)</b>
64.	Повторение по теме "Первоначальные сведения о строении вещества, взаимодействие тел, силы в природе".
65.	Повторение по теме "Давление, энергия, работа, мощность".
66.	Промежуточная аттестация
67.	Решение задач на тему «Строение вещества, взаимодействие тел, давление, работа, мощность и энергия».
68.	Урок- игра

## Поурочное планирование. 8 класс

№	Тема урока
	<b>Повторение (2ч)</b>
1.	Агрегатные состояния вещества. Взаимодействие тел. Силы в природе. Энергия, работа, мощность
2.	Механические явления
	<b>Тепловые явления (11ч)</b>
3.	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия
4.	Способы изменения внутренней энергии
5.	Способы теплопередачи
6.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость
7.	Расчет количества теплоты
8.	Лабораторная работа № 1 "Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры".
9.	Лабораторная работа № 2 "Измерение удельной теплоемкости твердого тела".
10.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания
11.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах
12.	Тепловые явления
13.	Контрольная работа № 1 по теме "Тепловые явления".
	<b>Изменение агрегатных состояний вещества (11ч)</b>
14.	Плавление и отвердевание кристаллических тел
15.	Решение задач по теме "Плавление и отвердевание"
16.	Испарение и конденсация
17.	Кипение. Удельная теплота парообразования
18.	Влажность воздуха
19.	Решение задач по теме "Фазовые переходы"
20.	Работа газа и пара. Тепловые двигатели
21.	КПД тепловых двигателей
22.	Тепловые машины
23.	Изменение агрегатных состояний вещества
24.	Контрольная работа № 2 по теме "Изменение агрегатных состояний вещества".
	<b>Электрические явления(26ч)</b>
25.	Электризация тел. Два рода зарядов
26.	Электрическое поле. Проводники и диэлектрики
27.	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома
28.	Объяснение электрических явлений
29.	Электрический ток. Источники тока
30.	Электрическая цепь и ее составные части
31.	Действия электрического тока
32.	Сила тока. Амперметр
33.	Лабораторная работа № 3 "Сборка электрической цепи и измерение силы тока"
34.	Электрическое напряжение. Вольтметр
35.	Лабораторная работа № 4 "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи"
36.	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление
37.	Закон Ома
38.	Лабораторная работа № 5 "Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра"
39.	Удельное сопротивление
40.	Реостаты. Лабораторная работа № 6 "Регулирование силы тока реостатом"
41.	Последовательное соединение проводников

42.	Параллельное соединение проводников
43.	Применение закона Ома для расчета электрических цепей
44.	Контрольная работа № 3 по теме « Электрический ток. Соединение проводников».
45.	Работа и мощность электрического тока
46.	Закон Джоуля-Ленца
47.	Л/р № 7 "Измерение мощности и работы тока в электрической лампе"
48.	Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Предохранители
49.	Решение задач по теме "Электрические явления".
50.	Контрольная работа № 4 по теме "Электрические явления".
<b>Электромагнитные явления (6ч)</b>	
51.	Магнитное поле
52.	Электромагниты. Л/р № 8 "Сборка электромагнита и испытание его действия"
53.	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли
54.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Л/р № 9 "Изучение электрического двигателя постоянного тока"
55.	Электромагнитные явления
56.	Контрольная работа № 5 по теме "Электромагнитные явления"
<b>Световые явления (9ч)</b>	
57.	Источники света. Прямолинейное распространение света
58.	Отражение света. Плоское зеркало
59.	Преломление света
60.	Линзы
61.	Построение изображений, получаемых с помощью собирающих и рассеивающих линз.
62.	Л/р № 10 "Получение изображения при помощи линзы"
63.	Оптические приборы. Оптические явления
64.	Решение задач по теме "Световые явления".
65.	Контрольная работа № 5 по теме "Световые явления".
<b>Обобщающее повторение (3ч)</b>	
66.	Физика и мир, в котором мы живем
67.	Промежуточная аттестация
68.	"Век пара и электричества"

### Поурочное планирование, 9 класс.

№ урока	Раздел, тема урока
<b>Законы взаимодействия и движения тел (42)</b>	
1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета.
2	Траектория, путь и перемещение. Определение координаты движущегося тела.
3	Решение задач «Нахождение проекции векторов»
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.
5	Графики равномерного прямолинейного движения
6	Решение задач на тему: «Равномерное прямолинейное движение»
7	Решение задач на тему: «Равномерное прямолинейное движение»
8	Прямолинейное равноускоренное движение.
9	Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.
10	Графики зависимости скорости и ускорения от времени равноускоренного прямолинейного движения
11	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.
12	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости
13	Графики зависимости пути и перемещения при равноускоренном движении
14	Решение задач на тему: «Расчет ускорения, скорости, пути при равноускоренном движении»
15	Относительность механического движения.
16	<b>Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>
17	Решение задач на тему: «Равноускоренное движение»
18	Решение задач на тему: «Равноускоренное движение»
19	<b>Контрольная работа №1 по темам «Прямолинейное равномерное движение» и «Прямолинейное равноускоренное движение»</b>
20	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.
21	Второй закон Ньютона.
22	Решение задач на тему: «Второй закон Ньютона»
23	Третий закон Ньютона
24	Решение задач «Законы Ньютона»
25	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения
26	Свободное падение.
27	Движение тела, брошенного вертикально вверх.
28	Решение задач «Свободное падение тел».
29	Закон всемирного тяготения.
30	Сила тяжести и ускорение свободного падения.
31	Вес тела, движущегося по вертикали вверх. Невесомость и перегрузка.
32	Равномерное движение по окружности
33	Решение задач «Движение по окружности»
34	Движение искусственных спутников
35	Импульс. Закон сохранения импульса
36	Решение задач на тему: «Импульс. Закон сохранения импульса»
37	Реактивное движение
38	Вывод закона сохранения механической энергии
39	Решение задач на тему: «Закон сохранения энергии»
40	Решение задач «Законы динамики»
41	Решение задач «Законы динамики»
42	<b>Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики»</b>
<b>Механические колебания и волны. (16)</b>	



43	Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник.
44	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Гармонические колебания.
45	Решение задач на тему: «Гармонические колебания»
46	Математический маятник. Пружинный маятник. Формула периода колебаний математического и пружинного маятников
47	Решение задач на применение формул периода пружинного и математического маятников
48	<b>Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний от длины нити».</b>
49	Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания.
50	Резонанс.
51	Распространение колебаний в упругой среде. Волны.
52	Длина волны. Скорость распространения волн
53	Источники звука. Звуковые колебания.
54	Высота и тембр звука. Громкость звука.
55	Звуковые волны. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Ультразвук и его применение
56	Решение задач «Колебания и волны»
57	Зачет по теме: «Колебания и волны»
58	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».</b>
<b>Электромагнитное поле (21)</b>	
59	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле.
60	Магнитное поле тока. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.
61	Действие магнитного поля на проводник с током. <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i>
62	Электроизмерительные приборы.
63	Решение задач на тему: « Сила Ампера и сила Лоренца»
64	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
65	Решение задач «Вектор магнитной индукции».
66	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея
67	<b>Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>
68	Направление индукционного тока. Правило Ленца.
69	Явление самоиндукции.
70	Получение и передача переменного тока. Трансформатор.
71	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.
72	Напряженность электрического поля. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.
73	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.
74	<i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i>
75	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.
76	Дисперсия света. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.
77	Интерференция света. Дифракция света.
78	Решение задач на тему: «Электромагнитное поле»
79	<b>Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»</b>
<b>Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер.(15)</b>	
80	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Схема опыта Резерфорда.
81	Радиоактивные превращения атомных ядер. Альфа-, бета - и гамма-излучения.
82	Решение задач на тему: «Радиоактивные превращения атомных ядер»
83	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц.

84	<b>Лабораторная работа №4 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</b>
85	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра.
86	Решение задач на тему: «Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра»
87	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.
88	Решение задач «Расчет энергии связи»
89	Деления ядер урана. Цепные ядерные реакции.
90	Ядерный реактор. Атомная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.
91	<b>Лабораторная работа №5 «Изучения деления ядер урана по фотографии треков»</b>
92	Источники энергии Солнца и звезд. Термоядерные реакции. Излучение звезд.
93	Закон радиоактивного распада.
94	<b>Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер. Контрольная работа №5 на тему «Ядерная физика»</b>
95	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
96	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.
97	Происхождение Солнечной системы. Строение Вселенной.
98	Физическая природа Солнца и звезд.
99	Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.
100	Обобщение материала по теме: «Строение и эволюция вселенной»
101	Итоговая контрольная работа
102	Обобщение материала