

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

- научно объяснять явления;
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

### **Цели изучения физики:**

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**
- - проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- - ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;
- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
- - готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- - осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
- **3) эстетического воспитания:**
- - восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- **4) ценности научного познания:**
- - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
- - осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- - сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- **6) трудового воспитания:**
- - активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) экологического воспитания:**

- - ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
- - потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- - повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- - потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- - осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- - планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- - стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- - оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### **Работа с информацией:**

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

##### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные

данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле, свет, близорукость и дальновидность;
- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений, цвета тел, оптические явления в природе;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды);
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение, законы отражения и преломления света;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие,

выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока), прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения, фокусное расстояние собирающей линзы с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

К концу обучения в 9 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип

относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы);
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины, обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

## Содержание учебного предмета 7 класс (68 ч).

### 1. Физика и физические методы изучения природы (6 ч)

Физика — наука о природе. Как физика изменяет мир и наше представление о нём. Наблюдения и опыты. Научный метод. Физические величины и их измерение. *Погрешности измерений*. Международная система единиц. *Демонстрации*. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы.

#### *Лабораторные работы*

№ 1 «Измерение времени протекания физического процесса».

№ 2 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора и измерительного инструмента. Конструирование измерительного прибора. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 1. «Измерение длины и расстояния».

№ 2. «Измерение температуры».

### 2. Строение вещества (5 ч)

Атомы. Молекулы. Размеры молекул и атомов. Движение и взаимодействие молекул. Броуновское движение. Диффузия. Три состояния вещества. Молекулярное строение газов, жидкостей и твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств вещества на основе его молекулярного строения. *Демонстрации*. Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объёма жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров.

#### *Лабораторные работы*

№ 3. «Измерение размеров малых тел и длины кривой».

### Механические явления (54 ч)

#### 3. Движение и взаимодействие тел (22 ч)

Механическое движение. *Относительность движения*. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графическое представление движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Закон инерции.

Масса тела. Измерение массы взвешиванием. Плотность вещества. Силы. Сила тяжести. *Центр тяжести тела*. Сила тяжести и всемирное тяготение. *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира*. Сила упругости. *Вес тела. Состояние невесомости*. Закон Гука. Равнодействующая. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Силы трения. Силы трения скольжения, покоя и качения. **Демонстрации**. Механическое движение. Относительность движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Невесомость. Сила трения.

#### **Лабораторные работы**

№ 4 «Исследование равномерного движения тела».

№ 5 «Измерение массы тел».

№ 6 «Измерение объёма и плотности твёрдых тел и жидкостей».

№ 7 «Конструирование динамометра и измерение сил».

№ 8 «Исследование трения скольжения».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 3. «Определение зависимости средней скорости движения шарика по наклонной плоскости от угла наклона плоскости».

№ 4. «Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тело, от его массы».

№ 5. «Определение зависимости силы трения покоя и силы трения скольжения от материалов поверхностей тел».

#### **4. Давление. Закон Архимеда. Плавание тел (16 ч)**

Давление твёрдых тел. Давление жидкости. Давление газа. Закон Паскаля. *Гидравлические машины*. Зависимость давления жидкости от глубины. Закон сообщающихся сосудов. Атмосферное давление. Зависимость атмосферного давления от высоты. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. *Условия плавания тел*. Воздухоплавание. Плавание судов. **Демонстрации**. Зависимость давления твёрдого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда.

#### **Лабораторные работы**

№ 9 «Изучение выталкивающей силы (силы Архимеда)».

№ 10 «Условия плавания тел в жидкости».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 6. «Изучение зависимости объёма воздуха в закрытом сосуде от давления».

№ 7. «Измерение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело».

№ 8. «Изготовление модели лодки и измерение её грузоподъёмности».

#### **5. Работа и энергия. (16 ч)**

Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы. Правило моментов. Нахождение центра тяжести тела. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия механизмов. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения энергии.

**Демонстрации**. Простые механизмы. Блоки, рычаг, наклонная плоскость. Равновесие рычага. Закон сохранения механической энергии. Модели вечных двигателей.

#### **Лабораторные работы**

№ 11 «Правило равновесия рычага. Нахождение и сравнение моментов сил».

№ 12 «Нахождение центра тяжести плоского тела».

№ 13 «Определение КПД наклонной плоскости».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 9. «Измерение работы силы трения на заданном пути».

№ 10. «Нахождение центра тяжести плоской фигуры».

№ 11. «Конструирование систем блоков и исследование условия равновесия блока».

№ 12. «Измерение коэффициента полезного действия системы блоков».  
**Подведение итогов учебного года (3 ч)**

**8 класс (68 ч).**

**1. Тепловые явления (17 ч)**

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 теплоёмкость. 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 её 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.

*Демонстрации.* Принцип действия термометра. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и теплопередаче. Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путём излучения. Сравнение удельных теплоёмкостей различных веществ. Явления плавления и кристаллизации. Явление испарения. Кипение воды. Постоянство температуры кипения жидкости. Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром. Устройство четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины.

**Лабораторные работы**

№ 1 «Измерение количества теплоты и удельной теплоёмкости вещества»

№ 2 «Измерение относительной влажности воздуха».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 1. «Установление зависимости давления воздуха от объёма и температуры».

№ 2. «Установление зависимости теплопроводности от вида материала».

№ 3. «Установление зависимости скорости испарения воды от площади поверхности жидкости».

№ 4. «Кипение тёплой воды при пониженном давлении».

**2. Электромагнитные явления (30ч)**

Электризация тел. Электрические взаимодействия. Два рода электрических зарядов. Строение атома и носители электрического заряда. *Проводники и диэлектрики.* Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Электрическое поле. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Напряжение. Электрический ток. Условия существования тока. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Сила тока. Измерение силы тока. Амперметр. Напряжение. Измерение напряжения. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. *Последовательное и параллельное соединения проводников.* Реостаты. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Киловатт-час. Короткое замыкание и предохранители. *Полупроводники и полупроводниковые приборы.*

Магнитные взаимодействия. Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Взаимодействие между проводниками с токами и магнитами. *Электромагниты.* Электромагнитное реле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на рамку с током. Электроизмерительные приборы. *Электродвигатель.* Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Производство

и передача электроэнергии. Генератор переменного тока. Переменный ток. Типы электростанций и их воздействие на окружающую среду. Теория Максвелла и электромагнитные волны. *Принципы радиосвязи.*

**Демонстрации.** Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы. Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Закон сохранения электрического заряда. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи. Измерение силы тока амперметром. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвлённой электрической цепи. Измерение напряжения вольтметром. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление. Реостат и магазин сопротивлений. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя.

#### **Лабораторные работы**

№ 3 «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения».

№ 4 «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления».

№ 5 «Исследование зависимости сопротивления провода от его размеров и вещества, из которого он изготовлен».

№ 6 «Исследование вольт – амперной характеристики лампы накаливания».

№ 7 «Изучение последовательного соединения проводников».

№ 8 «Изучение параллельного соединения проводников».

№ 9 «Измерение работы и мощности электрического тока. Изучение теплового действия тока и нахождение КПД электрического нагревателя»

№ 10 «Изучение магнитных явлений».

№ 11 «Наблюдение и изучение явления электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 5. «Наблюдение электризации тел и взаимодействия электрических зарядов».

№ 6. «Наблюдение (визуализация) картины магнитного поля постоянных магнитов».

№ 7. «Сборка электромагнита и изучение его свойств».

№ 8. «Сборка электрической цепи с электродвигателем и изучение его работы».

### **3. Оптические явления (20 ч)**

Действия света. Источники света. Скорость света. Прямолинейность распространения света. Тень и полутень. Солнечные и лунные затмения. Отражение света. Зеркальное и диффузное отражения света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Изображение в зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и призме. Линзы. Типы линз. Основные элементы линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в линзах. Фотоаппарат и видеокамера. Глаз как оптическая система. Недостатки зрения и их исправление. Оптические приборы. Микроскоп и телескоп. Дисперсия света. Цвет. Как глаз различает цвета.

**Демонстрации.** Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. 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. Дисперсия белого света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

#### **Лабораторные работы**

№12. «Исследование зеркального отражения света».

№ 13. «Исследование преломления света».

№14. «Измерение оптической силы линзы. Изучение свойств собирающей линзы».

№15. «Наблюдение явления дисперсии света».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 9. «Наблюдение прямолинейного распространения света».

№ 10. «Получение тени и полутени».

№ 11. «Изучение свойств изображения в плоском зеркале».

**Повторение (3 ч)**

**9 класс (102 часов).**

**МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (65 ч)**

**1. Механическое движение (17 ч)**

Механическое движение. *Относительность движения. Система отсчёта.* Траектория и путь. Перемещение. Сложение векторов. Скорость прямолинейного равномерного движения. Графики зависимости пути и скорости от времени. Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Зависимость скорости и пути от времени при прямолинейном равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Направление скорости при движении по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности.

*Демонстрации.* Механическое движение. Относительность движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

*Лабораторные работы*

№ 1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

№ 2. «Исследование зависимости скорости тела от пройденного пути при равноускоренном движении».

**2. Законы движения и силы (23 ч)**

Взаимодействия и силы. Силы в механике. Сила упругости. Измерение и сложение сил. Закон инерции. Инерциальные системы отсчёта и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Третий закон Ньютона. Свойства сил, с которыми тела взаимодействуют друг с другом. *Вес и невесомость.* Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей. Первая и вторая космические скорости. Силы трения. Сила трения скольжения. Сила трения покоя.

*Демонстрации.* Взаимодействие тел. Явление инерции. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Невесомость. Сила трения.

*Лабораторные работы*

№ 3. «Сложение сил».

№ 4. «Применение второго закона Ньютона для нахождения равнодействующей»

№ 5. «Исследование силы трения скольжения».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 1. «Измерение максимальной силы трения покоя».

№ 2. «Измерение жёсткости пружины».

**3. Законы сохранения в механике (13 ч)**

Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения механической энергии.

*Демонстрации.* Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Изменение энергии тела при совершении работы. Превращения механической энергии из одной формы в другую. Закон сохранения энергии.

**4. Механические колебания и волны (12 ч)**

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны.

Скорость и частота волны. Источники звука. Распространение звука. Скорость звука. Громкость, высота и тембр звука.

**Демонстрации.** Механические колебания. Колебания математического и пружинного маятников. Преобразование энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

**Лабораторные работы**

№6. «Изучение колебаний нитяного маятника. Измерение ускорения свободного падения».

№ 7. «Изучение колебаний пружинного маятника».

*Кратковременные фронтальные практические работы при изучении нового материала:*

№ 3. «Измерение механической работы и мощности».

**Атомы и звёзды (21 ч)**

**5. Атом и атомное ядро (14 ч)**

Излучение и поглощение света атомами. Спектры излучения и спектры поглощения. Фотоны. Строение атома. Опыт Резерфорда: открытие атомного ядра. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Открытие радиоактивности. Состав радиоактивного излучения. Радиоактивные превращения. Энергия связи ядра. Реакции деления и синтеза. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Атомная электростанция. Управляемый термоядерный синтез. Влияние радиации на живые организмы. **Демонстрация.** Модель опыта Резерфорда.

**6. Строение и эволюция Вселенной (7 ч)**

Солнечная система. Солнце. Природа тел Солнечной системы. Звёзды. Разнообразие звёзд. Судьбы звёзд. Галактики. Происхождение Вселенной.

**Повторение и обобщение знаний (16 ч)**

**Тематическое планирование  
«ФИЗИКА 7 КЛАСС»**

№ п/п	Название темы	Всего часов	Число лабораторных работ	Часы на контрольные работы
1	Физика и физические методы изучения природы	6	2	1
2	Строение вещества	5	1	1
3	Движение и взаимодействие тел	22	5	2
4	Давление. Закон Архимеда. Плавание тел	16	2	1
5	Работа и энергия	16	3	1
6	Подведение итогов учебного года	3		
	<b>По программе</b>	<b>68</b>	<b>13</b>	<b>6</b>

**«ФИЗИКА 8 КЛАСС»**

№ п/п	Название темы	Всего часов	Число лабораторных работ	Часы на контрольные работы
-------	---------------	-------------	--------------------------	----------------------------

			<b>работ</b>	<b>работы</b>
1	Тепловые явления	17	2	2
2	Электромагнитные явления	30	9	3
3	Оптические явления	18	4	1
4	Повторение Подведение итогов учебного года	3		
	<b>По программе</b>	<b>68</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

**«ФИЗИКА 9 КЛАСС»**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Число лабораторных работ</b>	<b>Часы на контрольные работы</b>
	Механические явления (65 часов)			
1	Кинематика.	17	2	1
2	Динамика.	23	3	1
3	Законы сохранения в механике.	13	0	1
4	Механические колебания и волны.	12	2	1
	Атомы и звезды (21 час)			
5	Атом и атомное ядро	14	0	1
6	Строение и эволюция Вселенной	7		0
7	Повторение	16		
	<b>По программе</b>	<b>102</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

**Учебно - тематическое планирование уроков физики в 7 классе (68 часов в год – 2 часа в неделю; к.р.-7; л.р.-13; р.с.-7)**

№ п/п	Тема урока	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)
<b>Физика и физические методы изучения природы (6 ч; л.р.-1; к.р.-1; Р.С.-1)</b>		
1/1	Физика — наука о природе. Первичный инструктаж по ТБ. <i>Р.С.1 2Вклад ученых Архангельской области в развитие физической науки».</i>	<p><b>Знать/понимать</b> смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество; смысл физических величин: масса, плотность, объём.</p> <p><b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;</p> <p><b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов: линейка, мензурка, динамометр, секундомер.</p>
2/2	Наблюдения и опыты. Научный метод. Стартовая диагностика.	
3/3	Физические величины и их измерение.	
4/4	<b>Лабораторная работа №1</b> «Измерение времени протекания физического процесса».	
5/5	<b>Лабораторная работа №2</b> «Изучение измерительных приборов и инструментов. Проведение измерений. Конструирование измерительного прибора».	
6/6	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Физика и физические методы изучения природы»	
<b>Строение вещества (5 ч; л.р. – 1; к.р. – 1; Р.С. - 2)</b>		
7/1	Атомы и молекулы. Движение молекул.	<p><b>Знать</b> смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом (молекула).</p> <p><b>Уметь:</b> описывать и объяснять физическое явление «диффузия».</p>
8/2	Диффузия. Взаимодействие молекул.	
9/3	Три состояния вещества. <i>Р.С.2 «Проблема загрязнения атмосферы и водных ресурсов, на основе данных по Архангельской области».</i>	
10/4	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение размеров малых тел и длины кривой».	
11/5	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Строение вещества».	
<b>Движение и взаимодействие тел (22 ч; л.р. – 5; к.р. – 2)</b>		
12/1	Механическое движение.	<p><b>Знать/понимать</b> смысл понятий: траектория, взаимодействие; смысл физических величин: скорость, путь, время, сила, жёсткость.</p> <p><b>Уметь</b> описывать и объяснять физические явления:</p>
13/2	Прямолинейное равномерное движение.	
14/3	Графики прямолинейного равномерного движения.	
15/4	<b>Лабораторная работа № 4</b> «Исследование равномерного движения тела».	
16/5	Неравномерное движение.	

	<i>Р.С.3 «Решение задач на расчет характеристик равномерного и неравномерного движения специальных машин и сельскохозяйственной техники».</i>	<p>механическое движение, равномерное движение;  <b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: время, расстояние, вес, масса;  <b>Выразить</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;  <b>Решать</b> задачи на нахождение: времени, пути, скорости, силы тяжести, силы упругости;  <b>Представлять</b> результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от растяжения пружины.  <b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов: линейка, мензурка, динамометр, секундомер.</p> <p><b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: массы, объёма;  <b>Решать</b> задачи на нахождение плотности, массы, объёма тел.</p>
17/6	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Механическое движение».	
18/7	Закон инерции. Масса тела	
19/8	<b>Лабораторная работа № 5</b> «Измерение массы тел».	
20/9	Плотность вещества.	
21/10	Решение задач по теме «Плотность, масса, объём».	
22/11	<b>Лабораторная работа № 6</b> «Измерение плотности твёрдых тел и жидкостей».	
23/12	Силы. Сила тяжести.	
24/13	Сила упругости. Вес.	
25/14	Закон Гука. Равнодействующая сил.	
26/15	Решение задач по теме «Сила, вес тела».	
27/16	<b>Лабораторная работа №7</b> «Конструирование динамометра и нахождение веса тела».	
28/17	Сила трения скольжения .	
29/18	Сила трения покоя и качения .	
30/19	Решение задач по теме «Результирующая сила, графическое изображение сил».	
31/20	<b>Лабораторная работа №8</b> «Исследование трения скольжения».	
32/21	Обобщающий урок по теме «Движение и взаимодействие тел».	
33/22	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Взаимодействие тел».	
<b>Давление. Закон Архимеда. Плавание тел (16 ч; л.р. – 2; к.р. - 1; Р.С. - 3 )</b>		
34/1	Давление твёрдых тел.	<p><b>Знать/понимать</b>  смысл понятий: давление; смысл физических величин: давление, сила давления, вес тела.  <b>Уметь</b> описывать и объяснять физические законы: закон Паскаля, закон Гука, закон Ньютона;  <b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:</p>
35/2	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля.	
36/3	Зависимость давления жидкости от глубины.	
37/4	Решение задач по теме «Расчет давления твердого тела». <i>Р.С.4» Решение задач на расчет давления различного типа машин, применяемых в регионе».</i>	
38/5	Закон сообщающихся сосудов .	
39/6	Решение задач по теме «Расчет давления жидкости». <i>Р.С.5 «Решение задач на</i>	

	<i>расчет давления на дно озер в регионе».</i>	<p>площадь поверхности, вес тела;  <b>Выразить</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;  <b>Решать</b> задачи на нахождение: давления на глубине в жидкости, силу давления;  <b>Представлять</b> результаты измерений с помощью таблиц, графиков, выявлять на этой основе эмпирические зависимости: давления в жидкости от глубины.  <b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов: линейка, мензурка, динамометр, секундомер.</p>
40/7	Атмосферное давление.	
41/8	Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	
42/9	Решение зада по теме «Расчет силы Архимеда».	
43/10	<b>Лабораторная работа №9</b> «Изучение выталкивающей силы (силы Архимеда)».	
44/11	Плавание тел. <i>Р.С.6 «Принцип действия молокомеров и лактометров, применяемых в пищевой промышленности региона».</i>	
45/12	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Условия плавания тел в жидкости».	
46/13	Воздухоплавание. Плавание судов.	
47/14	Решение задач по теме «Давление, закон Архимеда, плавание тел».	
48/15	Обобщающий урок по теме «Давление. Закон Архимеда. Плавание тел».	
49/16	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Давление. Закон Архимеда и плавание тел».	
<b>Работа и энергия (16 ч; л.р. – 3; к.р. - 1; Р.С. - 1)</b>		
50/1	Механическая работа. Мощность.	<p><b>Знать/понимать</b>  смысл понятий: взаимодействие, подвижный блок, простые механизмы, рычаг, клин, винт, наклонная плоскость, КПД; смысл физических величин: работа, мощность, энергия, потенциальная энергия, кинетическая энергия, КПД.  <b>Уметь</b> описывать и объяснять физические законы: закон Архимеда, золотое правило механики, условие равновесия рычага.  <b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, силы.  <b>Выразить</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы.  <b>Решать</b> задачи на нахождение: кинетической и</p>
51/2	Простые механизмы.	
52/3	«Золотое правило» механики.	
53/4	Рычаг.	
54/5	<b>Лабораторная работа №11</b> «Правило равновесия рычага. Нахождение и сравнение моментов сил».	
55/6	Решение задач по теме « Равновесие рычага».	
56/7	<b>Лабораторная работа № 12</b> «Нахождение центра тяжести плоского тела».	
57/8	Блок. Наклонная плоскость.	
58/9	Решение задач по теме «Подвижный и неподвижный блок».	
59/10	Коэффициент полезного действия механизмов.	
60/11	<b>Лабораторная работа № 13</b> «Определение КПД наклонной плоскости».	
61/12	Решение задач по теме «Расчет механической работы и мощности».	
62/13	Механическая энергия. <i>Р.С.7 «Традиционные и нетрадиционные источники энергии».</i>	

63/14	Решение задач по теме «Расчет потенциальной и кинетической энергии тела».	потенциальной энергии, момента сил. <i>Представлять</i> результаты измерений с помощью таблиц, графиков. <i>Уметь</i> определять цену деления физических приборов: линейка, динамометр.
64/15	Обобщающий урок по теме «Работа и энергия».	
65/16	<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Работа и энергия».	
66	Работа на ошибками. Анализ контрольной работы	
67	Обобщение курса физики 7 класс	
68	Обобщение курса физики 7 класс	

**Учебно - тематическое планирование уроков физики в 8 классе (68 часов в год – 2 часа в неделю к.р -7; л.р.-13; р.с.-7)**

№ п/п	Тема урока	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)
<b>Тепловые явления (17 часов, л.р. – 2; к.р. - 2; р.с. - 4)</b>		
1/1	Внутренняя энергия. Инструктаж по ОТ.	<b><i>Знать/понимать</i></b> <u>смысл понятий</u> : броуновское движение, конвекция, излучение, теплопроводность, температура, удельная теплота плавления, парообразования, сгорания топлива; насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха <u>смысл физических величин</u> : удельная теплоёмкость; количество теплоты, внутренняя энергия. <b><i>Уметь</i></b> описывать и объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность; плавление, кристаллизация, парообразование, конденсация.
2/2	Температура. Виды теплопередачи.	
3/3	Удельная теплоёмкость.	
4/4	Решение задач по теме «Расчет количества теплоты».	
5/5	<b>Лабораторная работа №1</b> «Измерение количества теплоты и удельной теплоёмкости вещества».	
6/6	Обобщающий урок по теме «Количество теплоты». <i>Р.С. 1 «Парниковый эффект. Механизм усиления парникового эффекта и его ослабления».</i>	
7/7	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Количество теплоты».	

8/8	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	<p><b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температура, объём, влажность.</p> <p><b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы.</p> <p><b>Решать</b> задачи на нахождение размеров молекул; количества теплоты.</p> <p><b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов: термометр, мензурка, динамометр, секундомер.</p> <p><b>Представлять</b> результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: количества теплоты от времени.</p>
9/9	Решение задач по теме «Энергия топлива».	
10/10	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	
11/11	Парообразование и конденсация. Удельная теплота парообразования.	
12/12	Решение задач по теме «Агрегатные состояния».	
13/13	Насыщенный пар. Влажность воздуха. <b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение относительной влажности воздуха».	
14/14	Тепловые двигатели. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Двигатель внутреннего сгорания. <i>Р.С. 2 «Транспорт Архангельской области "за" и "против"».</i>	
15/15	Преобразование энергии при работе тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. <i>Р.С. 3 «Вредные последствия работы ТЭЦ».</i>	
16/16	Обобщение по теме: «Изменения агрегатного состояния, тепловые двигатели». <i>Р.С.4 "Тепловой мусор".</i>	
17/17	<b>Контрольная работа №2</b> по темам «Изменения агрегатного состояния», «Тепловые двигатели».	
<b>Электромагнитные явления (30 часов, л.р. – 9; к.р. - 3; р.с. - 2 )</b>		
18/1	Электризация тел.	<p><b>Знать/понимать</b> <u>смысл понятий</u>: электризация, электрическое взаимодействие, заряд;</p> <p><u>смысл физических величин</u>: сила тока, напряжение, сопротивление, мощность, работа тока, взаимодействие, магнитный полюс, магнитная индукция.</p> <p><b>Уметь</b> описывать и объяснять физические законы: закон Ома, закон Джоуля-Ленца, закон</p>
19/2	Носители электрического заряда. Проводники и диэлектрики.	
20/3	Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов.	
21/4	Электрическое поле.	
22/5	Электрический ток. Действия электрического тока.	
23/6	Сила тока и напряжение.	

24/7	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения».	<p>взаимодействия магнитов.</p> <p><b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: сила тока, напряжение.</p> <p><b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы.</p> <p><b>Решать</b> задачи на нахождение: силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока, мощности.</p> <p><b>Представлять</b> результаты измерений с помощью таблиц, графиков, выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от сопротивления, силы тока от напряжения.</p> <p><b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов: амперметр, вольтметр, секундомер.</p>	
25/8	Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.		
26/9	<b>Лабораторная работа № 4</b> «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления».		
27/10	Обобщающий урок по темам «Электрические взаимодействия», «Электрический ток». <b>Лабораторная работа №5</b> «Исследование зависимости сопротивления провода от его размеров и вещества, из которого он изготовлен».		
28/11	<b>Лабораторная работа №6</b> «Исследование вольт – амперной характеристики лампы накаливания»		
29/12	<b>Контрольная работа № 3</b> по темам «Электрические взаимодействия», «Электрический ток».		
30/13	Последовательное и параллельное соединения проводников.		
31/14	Решение задач по теме «Расчет общего сопротивления смешанной цепи».		
32/15	<b>Лабораторная работа № 7</b> «Изучение последовательного соединения проводников».		
33/16	<b>Лабораторная работа № 8</b> «Изучение параллельного соединения проводников».		
34/17	Работа и мощность электрического тока. Примеры расчёта электрических цепей.		
35/18	<b>Лабораторная работа № 9</b> «Измерение работы и мощности электрического тока. Изучение теплового действия тока и нахождение КПД электрического нагревателя».		<p><b>Знать/понимать</b></p> <p>физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током</p> <p><b>Владеть</b> экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные знания, умения и</p>
36/19	Решение задач по теме «Изучение теплового действия тока и нахождение». Полупроводники и полупроводниковые приборы.		
37/20	Обобщающий урок по темам «Электрические цепи», «Работа и мощность тока».		
38/21	<b>Контрольная работа №4</b> по темам «Электрические цепи», «Работа и мощность тока».		

39/22	Магнитные взаимодействия .	навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
40/23	Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и на рамку с током.	
41/24	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Изучение магнитных явлений».	
42/25	Электромагнитная индукция.	
43/26	Производство и передача электроэнергии. <i>Р.С.5 «Развитие энергетики в Архангельской области».</i>	
44/27	<b>Лабораторная работа № 11</b> «Наблюдение и изучение явления электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора».	
45/28	Электромагнитные волны.	
46/29	Обобщающий урок по темам «Магнитные взаимодействия», «Электромагнитная индукция». <i>Р.С.6 «Здоровье северян и влияние электромагнитного поля на человека».</i>	
47/30	<b>Контрольная работа №5</b> по темам «Магнитные взаимодействия», «Электромагнитная индукция».	
	<b>Оптические явления (18 часов, л.р. – 4; к.р. - 1; р.с. -1)</b>	
48/1	Действия света. Источники света.	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><u>смысл понятий</u>: оптическая ось, линза, дисперсия света, отражение, преломление света;</p> <p><u>смысл физических величин</u>: оптическая сила, фокус.</p> <p><b>Уметь</b> описывать и объяснять физические законы: закон Эвклида.</p> <p><b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: фокусного расстояния линзы.</p> <p><b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы.</p> <p><b>Решать</b> задачи нахождение: оптической силы линзы.</p> <p><b>Представлять</b> результаты измерений с помощью таблиц, графиков, выявлять на этой основе</p>
49/2	Прямолинейность распространения света. Тень и полутень.	
50/3	Отражение света.	
51/4	Изображение в зеркале.	
52/5	Решение задач по теме «Отражение света и изображение в зеркале».	
53/6	<b>Лабораторная работа № 12</b> «Исследование зеркального отражения света».	
54/7	Преломление света.	
55/8	<b>Лабораторная работа № 13</b> «Исследование явления преломления света».	
56/9	Линзы.	
57/10	Изображения, даваемые линзами.	
58/11	Решение задач «Изображения, даваемые линзами».	
59/12	<b>Лабораторная работа № 14</b> «Измерение оптической силы линзы. Изучение свойств собирающей линзы».	
60/13	Глаз и оптические приборы.	
61/14	Микроскоп и телескоп.	

62/15	Дисперсия света.	эмпирические зависимости: вида изображения от расстояния до линзы. <i>Уметь</i> определять цену деления физических приборов: линейка.
63/16	<b>Лабораторная работа № 15</b> «Наблюдение явления дисперсии света».	
64/17	Обобщающий урок по теме «Оптические явления».	
65/18	<b>Контрольная работа № 6</b> по теме «Оптические явления».	
66/1 67/2	Обобщение курса физики 8 класс	
68/3	<i>Р.С. 7 «Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением».</i>	

**Учебно - тематическое планирование уроков физики в 9 классе (102 часа в год – 3 часа в неделю; к.р.-8; л.р.-10; р.с.-10)**

№ п\п	Тема урока	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)
<b>Механические явления ( 65 часов ).</b>		
<b>Тема 1. Кинематика (17 часов, л.р.-2, к.р.-1, р.с.-1).</b>		
1/1	Инструктаж по ОТ. Относительность движения. Материальная точка. Система отсчёта.	<p><b>Знать/понимать</b> смысл понятий: траектория, сложение векторов, равнодействующая сила; смысл физических величин: ускорение, импульс, сила, энергия.</p> <p><b>Уметь</b> описывать и объяснять физические явления: механическое движение.</p> <p><b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, ускорения, скорости.</p> <p><b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы.</p> <p><b>Решать</b> задачи на нахождение ускорения, пути, скорости, импульса, энергии.</p> <p><b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов: линейка, динамометр, секундомер.</p>
2/2	Траектория и путь. Перемещение. Вращательное движение.	
3/3	Сложение векторов. Исторический выбор системы отсчёта.	
4/4	Скорость прямолинейного равномерного движения. Графики равномерного движения.	
5/5	Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость.	
6/6	<b>Лабораторная работа №1</b> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	
7/7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	
8/8	Направление ускорения. График зависимости модуля скорости от времени.	
9/9	Решение задач по теме «Ускорение».	
10/10	Путь при прямолинейном равноускоренном движении.	
11/11	Решение задач по теме «Путь и средняя скорость при прямолинейном равноускоренном движении».	
12/12	Пути, проходимые за последовательные равные промежутки времени.	
13/13	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Исследование зависимости скорости тела от пройденного пути при равноускоренном движении».	
14/14	Равномерное движение по окружности.	
15/15	Решение задач по теме «Движение по окружности».	
16/16	Повторительно-обобщающий урок по теме «Механическое движение». <i>Р.С. 1 вычисление скорости течения воды в реках Архангельской области.</i>	
17/17	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Кинематика».	
<b>Тема 2. Динамика (23 часа, л-3, к-1).</b>		
18/1	Закон инерции — первый закон Ньютона.	<b>Знать/понимать</b> содержание: 1,2,3 законов Ньютона;

19/2	Силы в механике. Вес тела и сила нормальной реакции.	<p>понятие инерциальные системы отсчета; границы применимости законов; гравитационное взаимодействие, гравитационная постоянная закона всемирного тяготения.</p> <p><b>Уметь</b> объяснять явления на основе законов Ньютона.</p> <p><b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы.</p> <p><b>Решать</b> задачи на расчет скорости и высоты при свободном падении; первой космической скорости.</p>
20/3	Измерение сил. Закон Гука. Сложение сил.	
21/4	Соотношение между силой и ускорением. Масса.	
22/5	Второй закон Ньютона.	
23/6	Движение тела под действием силы тяжести.	
24/7	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Сложение сил».	
25/8	Третий закон Ньютона.	
26/9	Вес тела, движущегося с ускорением. Невесомость.	
27/10	Решение задач «Законы Ньютона»	
28/11	Решение задач «Законы Ньютона»	
29/12	<b>Лабораторная работа № 4</b> «Применение второго закона Ньютона для нахождения равнодействующей»	
30/13	Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы Ньютона».	
31/14	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Законы Ньютона».	
32/15	Закон всемирного тяготения.	
33/16	Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей.	
34/17	Решение задач «Закон всемирного тяготения»	
35/18	Сила трения скольжения. Сила трения покоя.	
36/19	Тормозной путь. Движение под действием силы тяги и силы сопротивления.	
37/20	Решение задач по теме «Сила трения».	
38/21	<b>Лабораторная работа № 5</b> «Исследование силы трения скольжения».	
39/22	Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы движения и силы».	
40/23	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Динамика».	
<b>Тема 3. Законы сохранения в механике (13 часов, л-0, к-1, р.с.-3).</b>		
41/1	Импульс. Закон сохранения импульса.	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p>смысл понятий: взаимодействие, движение, относительность; смысл физических величин: импульс, момент импульса, кинетическая энергия, потенциальная энергия, работа, мощность.</p> <p><b>Уметь</b> описывать и объяснять физические законы: законы</p>
42/2	Реактивное движение. Неупругое столкновение.	
43/3	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	
44/4	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	
45/5	Механическая работа.	
46/6	Работа различных сил.	

47/7	Мощность. Работа нескольких сил.	сохранения импульса и энергии. <b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: времени, расстояния, массы. <b>Решать</b> задачи на нахождение: механической работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии. <b>Представлять</b> результаты измерений с помощью таблиц, графиков, выявлять на этой основе эмпирические зависимости: энергии от величины скорости тела, удлинения пружины, высоты поднятия тела над Землёй. <b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов: линейка, мензурка, динамометр, секундомер.
48/8	Решение задач по теме «Расчет работы и мощности».	
49/9	Механическая энергия. <i>Р.С. 2 Использование энергии рек как экологически чистого источника энергии в Архангельской области</i>	
50/10	Закон сохранения механической энергии.	
51/11	Решение задач. «Законы сохранения в механике». <i>Р.С. 3 Использование энергии ветра как экологически чистого источника энергии в Архангельской области</i>	
52/12	Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике». <i>Р.С. 4 Экология космодрома "Плесецк"</i>	
53/13	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Законы сохранения в механике».	
<b>Тема 4. Механические колебания и волны. ( 12 часов, л-2, к- 1, р.с.-2)</b>		
54/1	Механические колебания и их характеристики.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий: колебание, тембр, высота звука; смысл физических величин: период, угловая скорость, сила, жёсткость, центростремительное ускорение, частота, громкость, амплитуда. <b>Уметь</b> описывать и объяснять физические явления: колебание, распространение. <b>Использовать</b> физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: время, расстояние, вес, масса. <b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы. <b>Решать</b> задачи на нахождение: амплитуды, периода, частоты колебаний. <b>Представлять</b> результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: длины волны от показателя преломления среды, числа колебаний от жёсткости пружины. <b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов:
55/2	Гармонические колебания. Превращение энергии при колебаниях	
56/3	Периоды колебаний различных маятников.	
57/4	<b>Лабораторная работа № 6</b> «Изучение колебаний нитяного маятника. Измерение ускорения свободного падения».	
58/5	<b>Лабораторная работа № 7</b> «Изучение колебаний пружинного маятника».	
59/6	Механические волны и их характеристики.	
60/7	Решение задач на волновое движение.	
61/8	Источники звука. Распространение и отражение звука.	
62/9	Громкость, высота и тембр звука. <i>Р.С. 5 Влияние звуковых волн на организм человека</i>	
63/10	Неслышимые звуки. <i>Р.С. 6 Шумовое загрязнение.</i>	
64/11	Повторительно-обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны».	
65/12	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Механические колебания и волны».	

		линейка, динамометр, секундомер.
<b>Атомы и звёзды ( 21 часов ).</b>		
<b>Тема 5. Атом и атомное ядро (14 часов, л-0, к-1, р.с.-3).</b>		
66/1	Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома.	<b>5.Строение атома и атомного ядра</b> <b>Знать/понимать</b> смысл понятий: распад ядра, деление ядра; смысл физических величин: энергия связи, период полураспада, дефект масс. <b>Уметь</b> описывать и объяснять физические законы: закон радиоактивного распада, правило Содди, закон Эйнштейна взаимосвязи массы и энергии. <b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы. <b>Решать</b> задачи на нахождение: участников ядерной реакции, энергетического выхода ядерных реакций. <b>Представлять</b> результаты измерений с помощью таблиц, графиков, выявлять на этой основе эмпирические зависимости: числа оставшихся атомов от количества радиоактивных распадов. <b>Уметь</b> определять цену деления физических приборов: линейка.
67/2	Излучение и поглощение света атомами.	
68/3	Атомное ядро и его строение.	
69/4	Радиоактивность и её состав.	
70/5	Массовое и зарядовое числа. Период полураспада.	
71/6	Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза.	
72/7	Цепная ядерная реакция.	
73/8	Энергия связи ядра и её расчёт.	
74/9	Атомная электростанция.	
75/10	Влияние радиации на живые организмы.	
76/11	<i>Р.С. 7 Радиологическая обстановка в Архангельской области</i>	
77/12	Управляемый термоядерный синтез. <i>Р.С. 8 Влияние деятельности человека на изменение уровня естественной радиации.</i>	
78/13	Повторительно-обобщающий урок по теме «Атом и атомное ядро». <i>Р.С. 9 Рентгеновские лучи и их применение в лечебных учреждениях области.</i>	
79/14	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Атом и атомное ядро».	
<b>Тема 6. Строение и эволюция Вселенной. (7 часов, л-0, к-0, р.с. -1 )</b>		
80/1	Планеты.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий: галактика, нейтронная звезда, квазар, метеорит, болид, комета, спутник; смысл физических величин: период обращения, светимость, звёздная величина. <b>Уметь</b> описывать и объяснять физические законы: закон радиоактивного распада, правило Содди, модели атомов. <b>Выражать</b> результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы, переводить в астрономические
81/2	Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.	
82/3	Звёзды.	
83/4	Судьбы звёзд.	
84/5	Галактики. Эволюция Вселенной.	
85/6	Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной». <i>Р.С.10 Влияние солнечной активности на северный регион</i>	
86/7	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Строение и эволюция Вселенной».	

		единицы (световой год, парсек). <i>Решать</i> задачи на законы Кеплера. <i>Находить</i> на карте звёздного неба известные созвездия, звёзды.
--	--	--

**Повторение и обобщение курса физики 7-9 классов.  
( 16 часов )**

87/1	Предмет физика. Строение вещества.	Повт. §§1-2 Ф7
88/2	Механическое движение.	Повт. §§ 1-5 Ф9
89/3	Законы движения и силы.	Повт. §§ 6-13 Ф9
90/4	Работа и мощность. Законы сохранения в механике.	Повт. §§ 14-18 Ф9
91/5	Механические колебания и волны.	Повт. §§ 21-22 Ф9
92/6	Давление. Закон Архимеда и плавание тел.	Повт. §§ 3-4 Ф7
93/7	Тепловые явления.	Повт. §§ 5 Ф8
94/8	Постоянный электрический ток.	Повт. §§ 6 Ф8
95/9	Постоянный электрический ток.	Повт. §§ 6 Ф8
96/10	Постоянный электрический ток.	Повт. §§ 6Ф8
97/11	Магнитные взаимодействия. Электромагнитная индукция.	Повт. §§ 6 Ф8
98/12	Магнитные взаимодействия. Электромагнитная индукция.	Повт. §§ 6 Ф8
99/13	Оптические явления	Повт. §§ 7 Ф8
100/14	Оптические явления	Повт. §§ 7 Ф8
101/15	<b>Контрольная работа № 6</b> по теме « Итоговая работа за курс физики 7-9».	
102/16	Обобщение курса физики 7-9 класса	

