

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №56»**

Программа рассмотрена на
заседании методического
объединения естественно-
научного цикла
Протокол № 1 от «29» августа 23 г.

Программа принята педагогическим
советом Протокол № 1 от «29.08.23г.

Утверждаю
Директор МБОУ «СОШ № 56»

_____ Ю.А. Ремезова

Приказ № 255 от 29.08.23 г.

**Рабочая программа учебного предмета
«Физика»
для 7 – 9 классов**

Разработчик программы
Сергеева Татьяна Владимировна

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.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,

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 сил, 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 практико-ориентированного 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;

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;

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;

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;

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;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные 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): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения 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): 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), 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, свет, близорукость и дальновзоркость, 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, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, 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, цвета тел, оптические явления в природе, 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, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), 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 отражения и преломления света, 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 практико-ориентированного 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, 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): 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 (фокусное расстояние собирающей линзы), 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, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): 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, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, 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

Физика и физические методы изучения природы

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

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

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

Механические явления

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

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

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

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

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

Тепловые явления

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

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

Электромагнитные явления

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

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

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

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

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

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

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

Квантовые явления

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

Опыты Резерфорда.

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

Строение и эволюция Вселенной

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

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы

1. Измерение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Градуирование пружины и измерение сил динамометра.
6. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
9. Регулирование силы тока реостатом.
10. Определение плотности вещества твердого тела.
11. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
12. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

13. Измерение ускорения свободного падения.
14. Определение относительной влажности.
15. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
16. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
17. Измерение работы и мощности электрического тока в электрической лампе.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Получение изображения при помощи линзы.
20. Изучение явления электромагнитной индукции.
21. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
22. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.
23. Сборка электромагнита и испытание его действия.
24. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
25. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
26. Выяснение условий равновесия рычага.
27. Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.
28. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

7 класс

Наименование раздела	№ урока	Наименование темы урока
Физика и физические методы изучения природы (4 часа)	1.	Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.
	2.	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.
	3.	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».
	4.	Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Просмотр презентаций «Как и кем было открыто...»
Тепловые явления (6 часов)	5.	Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул .
	6.	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».
	7.	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение.
	8.	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.
	9.	Агрегатные состояния вещества. Различие в строении газов, жидкостей и твердых тел. Игра « Третий лишний»
	10.	Самостоятельная работа № 1.
Механические явления (57 часов)	11.	Механическое движение.
	12.	Скорость. Единицы скорости.
	13.	Равномерное и неравномерное движение.
	14.	Инерция. Игра «Суд над инерцией»
	15.	Решение задач на расчет пути, скорости и времени движения. Самостоятельная работа №2
	16.	Взаимодействие тел Масса тела. Единицы массы.

	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».
18.	Плотность вещества.
19.	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».
20.	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела».
21.	Решение задач по теме «Масса. Плотность вещества». Конкурс « Реши мою задачу». Самостоятельная работа № 3.
22.	Контрольная работа № 1 по темам: «Механическое движение», «Плотность вещества».
23.	Сила. Единицы силы.
24.	Сила тяжести.
25.	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.
26.	Связь между силой тяжести и массой тела.
27.	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».
28.	Равнодействующая сила.
29.	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.
30.	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7. «Измерение силы трения с помощью динамометра».
31.	Решение задач по темам: «Силы», «Равнодействующая сил». Самостоятельная работа № 4.
32.	Обобщающий урок по теме «Силы. Равнодействующая сил» . Урок – путешествие «Движение и силы»
33.	Контрольная работа №2 по теме «Силы. Равнодействующая сил»
34.	Давление твердых тел. Единицы измерения давления.
35.	Способы уменьшения и увеличения давления.
36.	Давление жидкостей и газа. Закон Паскаля.
37.	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.
38.	Решение задач по теме: «Давление в жидкости и газе», «Закон Паскаля».
39.	Самостоятельная работа № 5.
40.	Сообщающиеся сосуды. Развлекательно – познавательная игра «Физическая эстафета»

	41.	Вес воздуха. Атмосферное давление.
	42.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.
	43.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Игра «Полет на самолете»».
	44.	Манометры.
	45.	Гидравлические механизмы (пресс, насос).
	46.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.
	47.	Архимедова сила.
	48.	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы действующей на погруженное в жидкость тело».
	49.	Плавание тел. Конкурс рисунков « Ледоход».
	50.	Плавание судов. Воздухоплавание.
	51.	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».
	52.	Решение задач по теме «Архимедова сила, условия плавания тел». Самостоятельная работа № 6.
	53.	Обобщающий урок по теме «Давление твердых тел, жидкости и газов».
	54.	Контрольная работа № 3 по теме «Давление твердых тел, жидкости и газов».
	55.	Механическая работа. Единицы работы.
	56.	Мощность. Единицы мощности.
	57.	Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения.
	58.	Рычаг. Равновесие сил на рычаге
	59.	Момент силы. Центр тяжести тела.
	60.	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага».
	61.	Подвижные и неподвижные блоки.
	62.	Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило механики».
	63.	Коэффициент полезного действия механизмов. Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».
	64.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.
	65.	Превращение одного вида энергии в другой.

Повторение (1 час)	66.	Обобщающий урок по теме « Работа, мощность, энергия».
	67.	Контрольная работа № 4 по теме « Работа, мощность, энергия».
	68.	Повторение. Театрализованное представление « Без знания физики удачи не видать».

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
8 класс**

Наименование раздела	№ урока	Наименование темы урока
Тепловые явления (23 часа)	1.	Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Тепловое равновесие.
	2.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.
	3.	Теплопроводность. Конвекция.
	4.	Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Игра « Почемучки».
	5.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.
	6.	Удельная теплоемкость.
	7.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.
	8.	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».
	9.	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».
	10.	Топливо. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.
	11.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.
	12.	Решение задач. Самостоятельная работа № 1.
	13.	Плавление и отвердевание кристаллических тел.
	14.	Удельная теплота плавления.
	15.	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара.
	16.	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.

Электрические явления (29 часов)

17.	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».
18.	Решение задач. Самостоятельная работа № 2.
19.	Работа газа и пара при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах..
20.	Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, реактивный двигатель.
21.	КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.
22.	Обобщающий урок по теме «Тепловые явления». Урок - блицтурнир «Физика в тепловых явлениях»
23.	Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления».
24.	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел.
25.	Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда.
26.	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда
27.	Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи.
28.	Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды.
29.	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.
30.	Решение задач. Самостоятельная работа № 3
31.	Электрический ток. Источники электрического тока.
32.	Электрическая цепь и ее составные части.
34.	Электрический ток в металлах. Направление и действие электрического тока.
34.	Сила тока. Единицы силы тока.
35.	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 « Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».
36.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.
37.	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках цепи».
38.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.
39.	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.
40.	Удельное сопротивление.
41.	Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».

Электромагнитные явления (15 часов)

42.	Лабораторная работа № 7. «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».
43.	Последовательное соединение проводников.
44.	Параллельное соединение проводников.
45.	Решение задач по теме «Соединение проводников, закон Ома для участка цепи».
46.	Контрольная работа № 2. по теме «Электрический ток».
47.	Работа электрического поля по перемещению заряда. Мощность электрического тока.
48.	Лабораторная работа № 8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».
49.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.
50.	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.
51.	Физический марафон по теме «Электрические явления». Самостоятельная работа № 4.
52.	Контрольная работа №2 по теме «Электрические явления».
53.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Опыт Эрстеда.
54.	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов. Лабораторная работа № 9. «Сборка электромагнита и его испытание».
55.	Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.
56.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока».
57.	Самостоятельная работа № 6.
58.	Источники света. Закон прямолинейного распространения света.
59.	Закон отражения света.
60.	Отражение света.
61.	Плоское зеркало.
62.	Закон преломления света.
63.	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.
64.	Изображение предмета в зеркале и линзе.. Конкурс – игра «О физике и в шутку и всерьез»

Повторение (1 час)	65.	Лабораторная работа № 12 «Получение изображения при помощи линзы».
	66.	Оптические приборы. Глаз как оптическая система.
	67.	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитные явления».
	68.	Итоговая контрольная работа.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

9 класс

Наименование раздела	№ урока	Наименование темы урока
Механические явления (34 часов)	1.	Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчёта.
	2.	Траектория. Путь. Перемещение.
	3.	Определение координаты движущегося тела.
	4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.
	5.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.
	6.	Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости.
	7.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.
	8.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.
	9.	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».
	10.	Относительность механического движения. Турнир эрудитов «Виды движения» Самостоятельная работа № 1 по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение».
	11.	Первый закон Ньютона и инерция.
	12.	Второй закон Ньютона.
	13.	Третий закон Ньютона.
	14.	Свободное падение.

Электромагнитные явления (16 часов)	15.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Лабораторная работа № 2 «Исследование свободного падения тел».
	16.	Закон Всемирного тяготения. Встреча в физическом «Блеф – клубе».
	17.	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
	18.	Решение задач на законы Ньютона, движение по окружности. Самостоятельная работа № 2. по теме «Законы Ньютона»
	19.	Импульс. Закон сохранения импульса.
	20.	Реактивное движение. Ракеты.
	21.	Закон сохранения механической энергии.
	22.	Решение задач на законы сохранения.
	23.	Самостоятельная работа № 3 по теме «Законы сохранения механики».
	24.	Механические колебания.
	25.	Период, частота, амплитуда колебаний.
	26.	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».
	27.	Резонанс. Затухающие колебания. Вынужденные колебания
	28.	Механические волны в однородных средах.
	29.	Длина волны. Скорость распространения волн.
	30.	Звук как механическая волна.
	31.	Громкость и высота тона звука.
	32.	Самостоятельная работа № 4 по теме «Механические колебания и волны».
	33.	Обобщающий урок по теме «Механические явления». Игра «Что? Где? Когда?»
	34.	Контрольная работа по теме № 1 «Механические явления».
	35.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.
	36.	Магнитное поле катушки током.
	37.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.
	38.	Действие магнитного поля на движущую заряженную частицу. Сила Лоренца.
	39.	Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.
	40.	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».

	41.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.
	42.	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.
	43.	Переменный электрический ток. Электродвигатель. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Урок – конференция.
	44.	Электромагнитные волны и их свойства.
	45.	Принципы радиосвязи и телевидения.
	46.	Свет – электромагнитная волна. Скорость света.
	47.	Преломление света. Дисперсия света.
	48.	Интерференция и дифракция света.
	49.	Обобщающий урок по теме « Электромагнитные явления».
Квантовые явления (11 часов)	50.	Контрольная работа № 2 по теме « Электромагнитные явления».
	51.	Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.
	52.	Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.
	53.	Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон.
	54.	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект массы и энергия связи атомных ядер.
	55.	Радиоактивность. Альфа – излучение, бета – излучение, гамма – излучение.
	56.	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.
	57.	Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Лабораторная работа № 5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».
	58.	Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.
	59.	Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»
	60.	Обобщающий урок по теме «Квантовые явления». Игра «Суд над атомом».
Строение и эволюция Вселенной (6 часов)	61.	Контрольная работа № 3 по теме «Квантовые явления».
	62.	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. «Путешествие по Солнечной системе»
	63.	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.
	64.	Происхождение Солнечной системы.

Повторение (1 час)

65.	Физическая природа Солнца и звезд.
66.	Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.
67.	Гипотеза Большого взрыва. Самостоятельная работа по теме «Строение и эволюция Вселенной»
68.	Итоговая контрольная работа.