

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 7 имени Александра Алексеевича
Пономарева города Лабинска муниципального образования Лабинский район**

ПРИНЯТО

Решением методического объединения
учителей естественно -научного цикла
Протокол от 30.08.2024 №1

СОГЛАСОВАНО

Замдиректора по УВР

 Пыльнева Н.Б.
30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»
для среднего общего образования
Срок освоения программы: 9 класс

Составитель: Дерачиц
Елена Ильясовна
Учитель физики

Рабочая программа по физике основного общего образования разработана в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования на основе:

- примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
- авторской учебной программы по физике для основной школы, 9 классы Авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник., Дрофа, 2015
- УМК по физике для 9 классов для реализации данной авторской программы.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

-приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью

деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

б. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать, рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе

предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы,

подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результатами обучения физике в основной школе являются:

9 класс

(102 часов, 3 часа в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)

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

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Электромагнитное поле (25 ч)

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

Строение атома и атомного ядра (20 ч)

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э.

Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

-умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

-умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

-знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивных недрах планет);

- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:

-умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

-развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Учебная программа обеспечивает овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

1. Содержание учебного предмета

9 класс

(102 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)

Материальная точка, как модель физического тела. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, время движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения. Равномерное движение по окружности. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Колебательное движение. Механические колебания. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих

средах. Механические волны в однородной среде. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звук, как механическая волна. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

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

Электромагнитное поле (25 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.]. Передача электрической энергии на расстоянии. Электромагнитные волны и их свойства. Электромагнитная природа света. Скорость света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Строение атома и атомного ядра (20 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза большого взрыва.

Направление проектной деятельности обучающихся:

Раздел	Направления проектной деятельности
Физика и физические методы изучения природы	Исследование зависимости показаний приборов от внешних условий.
Механические явления	Исследование условий равновесия тел. Изучение тела человека как механизма. Проверка закона Паскаля Проявление силы трения в природе и технике. Влияние силы Архимеда на точность весов. Проявление зависимости давления от площади поверхности в живой природе.
Тепловые явления	Учет теплопередачи в быту и технике. Влияние водоемов на климат. Экологические проблемы применения тепловых двигателей
Электромагнитные явления	Оценка эффективности электробытовых приборов Влияние статического электричества Альтернативные источники электроэнергии
Квантовые явления	Методы исследования элементарных частиц. Метод меченых атомов.
Строение и эволюция Вселенной	Наблюдение движения звездного неба.

2. Тематическое планирование

9 класс

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		Лабораторные работы	Контрольные работы
		Авторская программа	Рабочая программа		
1	Законы взаимодействия и движения тел	34	34	2	1
2	Механические колебания и волны. Звук	15	15	1	1
3	Электромагнитное поле	25	25	2	1
4	Строение атома и атомного ядра	20	20	4	1
5	Строение и эволюция Вселенной	5	5		1
6	Итоговая контрольная работа	1	1		
7	Резервное время	2	2		
	Итого	102	102	9	5

9 класс				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)
Законы взаимодействия и движения тел	34	1/1. Материальная точка, как модель физического тела. Система отсчета	1	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; Определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; Обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
		2/2. Перемещение, путь, время движения. Определение координаты движущегося тела	1	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь Определять модули и проекции векторов на координатную ось; Записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в

			векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
		3/3. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1 Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; Доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
		4/4. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Решение задач	1 Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; Приводить примеры равноускоренного движения; Записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; Применять формулы нахождения ускорения для решения задач; Выразить любую из входящих в них величин через остальные Решать расчетные и качественные задачи;
		5/5. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1 Записывать формулы для определения вектора и проекции скорости; Читать и строить графики зависимости $v_x(t)$; Решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
		6/6. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1 Решать расчетные задачи с применением формулы проекции перемещения при наличии времени; Выразить формулы проекции перемещения Доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение координаты при равноускоренном движении
		7/7. Перемещение тела при прямоли-	1 Наблюдать движение тележки с капельницей;

		нейном равноускоренном движении без начальной скорости		<p>Делать выводы о характере движения тележки;</p> <p>Вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду</p>
		8/8. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	<p>Пользуясь метрономом,</p> <p>Определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки;</p> <p>Определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p> <p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>По графику определять скорость в заданный момент времени;</p> <p>Работать в группе</p>
		9/9. Относительность движения	1	<p>Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;</p> <p>Сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>Приводить примеры, поясняющие относительность движения</p> <p>Решать расчетные и качественные задачи;</p>
		10/10. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1	<p>Наблюдать проявление инерции;</p> <p>Приводить примеры проявления инерции;</p> <p>Решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона</p>
		11/11. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	1	<p>Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;</p> <p>Решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона</p> <p>Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;</p> <p>Записывать третий закон Ньютона в виде формулы;</p> <p>Решать расчетные и качественные задачи на Применение этого закона</p>

		12/12. Решение задач	1	Решать расчетные и качественные задачи;
		13/13. Свободное падение тел	1	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; Делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести Решать расчетные и качественные задачи;
		14/14. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; Решать расчетные и качественные задачи;
		15/15 Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1	Сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; Измерять ускорение свободного падения; Работать в группе
		16/16. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения Из закона всемирного тяготения выводить формулу ускорения свободного падения Решать расчетные и качественные задачи;
		17/17. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; Называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; Вычислять модуль центростремительного ускорения
		18/18. Решение задач	1	Решать расчетные и качественные задачи; Слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел »; Слушать доклад «Искусственные спутники Земли», Задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
		19/19. Импульс тела. Закон сохранения импульса	1	Давать определение импульса тела, знать его единицу;

				Объяснять, какая система тел называется замкнутой, Приводить примеры замкнутой системы; Записывать закон сохранения импульса
		20/20. Реактивное движение. Ракеты	1	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
		21/21. Вывод закона сохранения механической	1	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; Работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
		22/22. Решение задач	1	Решать расчетные и качественные задачи;
		23/23 Контрольная работа № 1 «Законы взаимодействия и движения тел»	1	Применять знания к решению задач
Механические колебания и волны. Звук	11	24/1. Колебательное движение. Механические колебания. Свободные колебания	1	Определять колебательное движение по его признакам; Приводить примеры колебаний; Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура
		25/2. Величины, характеризующие колебательное движение. Решение задач	1	Называть величины, характеризующие колебательное движение; Записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; Проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k
		26/3. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; Работать в группе; Слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
		27/4 Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний

		28/5 Резонанс. Распространение колебаний в среде. Механические волны в однородных средах.	1	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; Называть характеризующие волны физические величины
		29/6. Длина волны. Скорость распространения волн	1	Называть величины, характеризующие упругие волны; Записывать формулы взаимосвязи между ними
		30/7. Звук, как механическая волна. Источники звука. Высота, тембр и громкость звука	1	Называть диапазон частот звуковых волн; Приводить примеры источников звука; Приводить обоснования того, что звук является продольной волной; Слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
		31/8. Распространение звука. Звуковые волны	1	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; Объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
		32/9. Отражение звука. Звуковой резонанс	1	Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
		33/10. Решение задач	1	Решать расчетные и качественные задачи;
		34/11. Контрольная работа № 2 работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	Применять знания к решению задач

Электромагнитное поле	16	35/1. Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля	1	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; Определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
		36/2. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток или заряженную частицу. Сила Ампера. Правило левой руки	1	Применять правило левой руки; Определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; Определять знак заряда и направление движения частицы
		37/3. Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной Z , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; Описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
		38/4 Явление электромагнитной индукции	1	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы
		39/5. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; Анализировать результаты эксперимента и делать выводы; Работать в группе
		40/6 Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции	1	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; Объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; Применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока Наблюдать и объяснять явление самоиндукции

	41/7. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1	<p>Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;</p> <p>Называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния;</p> <p>Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении</p> <p>Выполнять расчеты для трансформатора</p>
	42/8. Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны	1	<p>Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;</p> <p>Описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями</p>
	43/9. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1	<p>Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;</p> <p>Делать выводы;</p> <p>Решать задачи на формулу Томсона</p>
	44/10 Передача электрической энергии на расстоянии. Принципы радиосвязи и телевидения	1	<p>Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>Слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»</p>
	45/11. Электромагнитные волны и их свойства. Электромагнитная природа света. Скорость света	1	<p>Называть различные диапазоны электромагнитных волн</p>
	46/12 Преломление света. Дисперсия света. Цвета тел	1	<p>Наблюдать преломление света</p> <p>Уметь объяснять физический смысл показателя преломления.</p> <p>Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;</p> <p>Объяснять суть и давать определение явления дисперсии</p>
	47/13. Типы оптических спектров Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых	1	<p>Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>Называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</p> <p>Работать в группе;</p>

		спектров испускания»		слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
		48/14. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; Работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
		49/15. Решение задач	1	Решать расчетные и качественные задачи;
		50/16. Контрольная работа № 3 работа по теме «Электромагнитное поле»	1	Применять знания к решению задач
Строение атома и атомного ядра	13	51/1. Радиоактивность. Модели атомов. Радиоактивные превращения атомных ядер	1	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; Применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
		52/2. Экспериментальные методы исследования частиц	1	Классифицировать экспериментальные методы исследования частиц
		53/3. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; Сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; Работать в группе
		54/4. Открытие протона и нейтрона Состав атомного ядра. Ядерные силы	1	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
		55/5. Энергия связи. Дефект масс	1	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
		56/6. Деление ядер урана. Цепная реакция	1	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; Называть условия протекания управляемой цепной реакции
		57/7. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления	1	Анализировать, делать выводы Работать в группе

	ядра атома урана по фотографии треков»		
	58/8. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	1	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
	59/9. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция	1	— Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;
	60/10. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».	1	Оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона Представлять результаты измерений в виде таблиц; Работать в группе
	61/11. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	Анализировать, делать выводы Работать в группе
	62/12. Решение задач	1	Решать расчетные и качественные задачи;
	63/13Контрольная работа № 4 работа по теме по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	1	Применять знания к решению задач

Строение и эволюция Вселенной	5	64/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы Физическая природа небесных тел Солнечной системы	1	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; Называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; Приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
		65/2. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы	1	Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; Анализировать фотографии или слайды планет описывать фотографии малых тел Солнечной системы
		66/3. Физическая природа Солнца и звезд	1	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; Называть причины образования пятен на Солнце; Анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
		67/4. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза большого взрыва.	1	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; Объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной;
		68/5. Контрольная работа № 5 работа по теме по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1	Применять знания к решению задач

**Календарно – тематическое планирование по физике
в 9 классе**

№ п/п	Тема	Кол- во часов	Домашнее задание	Дата проведения		Основные виды учебной деятельности (УУД)
				План	Факт	
	1. Законы взаимодействия и движения тел	23				
1	Материальная точка, как модель физического тела. Система отсчета	1	П.1			Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; Определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; Обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
2	Перемещение, путь, время движения. Определение координаты движущегося тела.	1	П.2-3			Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь Определять модули и проекции векторов на координатную ось; Записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	П.4			Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; Доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Решение задач	1	П.5			Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; Приводить примеры равноускоренного движения; Записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; Применять формулы нахождения ускорения для решения задач; Выражать любую из входящих в них величин через остальные Решать расчетные и качественные задачи;

5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	П.6		Записывать формулы для определения вектора и проекции скорости; Читать и строить графики зависимости $v_x(t)$; Решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	П.7		Решать расчетные задачи с применением формулы проекции перемещения при наличии времени; Выражать формулы проекции перемещения 1) Доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение координаты при равноускоренном движении
7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1	П.8		Наблюдать движение тележки с капельницей; Делать выводы о характере движения тележки; Вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k -ю секунду
8	<i>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i>	1	П.8		Пользуясь метрономом, Определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; Определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; По графику определять скорость в заданный момент времени; Работать в группе
9	Относительность движения. Решение задач	1	П.9		Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; Сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; Приводить примеры, поясняющие относительность движения Решать расчетные и качественные задачи;
10	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1	П.10		Наблюдать проявление инерции; Приводить примеры проявления инерции; Решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
11	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	1	П.11-12		Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; Решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; Записывать третий закон Ньютона в виде формулы; Решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона

12	Решение задач	1	П.10-12		Решать расчетные и качественные задачи;
13	Свободное падение тел. Решение задач	1	П.13		Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; Делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести Решать расчетные и качественные задачи;
14	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1	П.14		Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; Решать расчетные и качественные задачи;
15	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</i>	1	П.14		Сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; Измерять ускорение свободного падения; Работать в группе
16	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1	П.15-16		Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения Из закона всемирного тяготения выводить формулу ускорения свободного падения Решать расчетные и качественные задачи;
17	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	П.17-18		Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; Называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; Вычислять модуль центростремительного ускорения
18	Решение задач	1	П.17-18		Решать расчетные и качественные задачи;
19	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1	П.19-20		Давать определение импульса тела, знать его единицу; Объяснять, какая система тел называется замкнутой, Приводить примеры замкнутой системы; Записывать закон сохранения импульса
20	Реактивное движение. Ракеты	1	П.21		Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
21	Вывод закона сохранения механической	1	П.22		Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; Работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
22	Решение задач	1	П.1-22		Решать расчетные и качественные задачи;
23	Контрольная работа № 1 «Законы взаимодействия и движения тел»	1	Решить второй вариант		Применять знания к решению задач

	2.Механические колебания и волны. Звук	11			
24	Колебательное движение. Механические колебания. Свободные колебания	1	П.23		<p>Определять колебательное движение по его признакам; Приводить примеры колебаний; Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура</p>
25	Величины, характеризующие колебательное движение. Решение задач	1	П.24		<p>Называть величины, характеризующие колебательное движение; Записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; Проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k Решать расчетные и качественные задачи;</p>
26	<i>Лабораторная работа № 3«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</i>	1	П.24-25		<p>Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; Работать в группе; Слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»</p>
27	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1	П.26		<p>Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний Решать расчетные и качественные задачи;</p>
28	Резонанс. Распространение колебаний в среде. Механические волны в однородных средах.	1	П.27-28		<p>Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; Называть характеризующие волны физические величины Решать расчетные и качественные задачи;</p>
29	Длина волны. Скорость распространения волн	1	П.29		<p>Называть величины, характеризующие упругие волны; Записывать формулы взаимосвязи между ними Решать расчетные и качественные задачи;</p>

30	Звук, как механическая волна. Источники звука. Высота, тембр и громкость звука	1	П.30-31		<p>Называть диапазон частот звуковых волн;</p> <p>Приводить примеры источников звука;</p> <p>Приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</p> <p>Слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</p> <p>На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука</p>
31	Распространение звука. Звуковые волны	1	П.32		<p>Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</p> <p>Объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры</p> <p>Решать расчетные и качественные задачи;</p>
32	Отражение звука. Звуковой резонанс	1	П.33		<p>Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты</p>
33	Решение задач	1	П.23-33		<p>Решать расчетные и качественные задачи;</p>
34	Контрольная работа № 2 работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	Решить второй вариант		<p>Применять знания к решению задач</p>
	3. Электромагнитное поле	16			
35	Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля	1	П.34-35		<p>Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током</p> <p>Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;</p> <p>Определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля</p>
36	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток или заряженную частицу. Сила Ампера. Правило левой руки	1	П.36		<p>Применять правило левой руки;</p> <p>Определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</p> <p>Определять знак заряда и направление движения частицы</p> <p>Решать расчетные и качественные задачи;</p>
37	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1	П.37-38		<p>Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной Z, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике;</p> <p>Описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции</p>

38	Явление электромагнитной индукции	1	П.39		Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы
39	<i>Лабораторная работа № 4«Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1	П.39		Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; Анализировать результаты эксперимента и делать выводы; Работать в группе
40	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции	1	П.40-41		Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; Объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; Применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока Наблюдать и объяснять явление самоиндукции
41	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1	П.42		Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; Называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении Выполнять расчеты для трансформатора
42	Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны	1	П.43-44		Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; Описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
43	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1	П.45		Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; Делать выводы; Решать задачи на формулу Томсона
44	Передача электрической энергии на расстоянии. Принципы радиосвязи и телевидения	1	П.46		Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; Слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» Решать расчетные и качественные задачи;
45	Электромагнитные волны и их свойства. Электромагнитная природа света. Скорость света	1	П.47		Называть различные диапазоны электромагнитных волн
46	Преломление света. Дисперсия света. Цвета тел	1	П.48-49		Наблюдать преломление света Уметь объяснять физический смысл показателя преломления. Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; Объяснять суть и давать определение явления дисперсии

47	Типы оптических спектров <i>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</i>	1	П.50			Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; Называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; Работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
48	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1	П.51			Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; Работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
49	Решение задач	1	п.34-51			Решать расчетные и качественные задачи;
50	Контрольная работа № 3 работа по теме «Электромагнитное поле»	1	Решить второй вариант			Применять знания к решению задач
	4.Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	13				
51	Радиоактивность. Модели атомов. Радиоактивные превращения атомных ядер	1	П.52-53			Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; Применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
52	Экспериментальные методы исследования частиц	1	П.54			Классифицировать экспериментальные методы исследования частиц
53	<i>Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</i>	1	П.54			Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; Сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; Работать в группе
54	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы	1	П.55-56			Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
55	Энергия связи. Дефект масс	1	П.57			Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
56	Деление ядер урана. Цепная реакция	1	П.58			Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; Называть условия протекания управляемой цепной реакции

57	<i>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i>	1	П.58			Анализировать, делать выводы Работать в группе
58	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	1	П.59-60			Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
59	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция	1	П.61-62			Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;
60	<i>Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</i>	1	П.62			Оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона Представлять результаты измерений в виде таблиц; Работать в группе
61	<i>Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	1	П.62			Анализировать, делать выводы Работать в группе
62	Решение задач	1	П.52-62			Решать расчетные и качественные задачи;
63	Контрольная работа № 4 работа по теме по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	1	Решить второй вариант			Применять знания к решению задач
	5.Строение и эволюция Вселенной	5				
64	Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы	1	П.63			Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; Называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; Приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
65	Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы	1	П.64-65			Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;

					Анализировать фотографии или слайды планет Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
66	Физическая природа Солнца и звезд	1	П.66		Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; Называть причины образования пятен на Солнце; Анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
67	Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза большого взрыва.	1	П.63-67		Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; Объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной;
68	Контрольная работа № 5 работа по теме по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1			Применять знания к решению задач
	Итого:	68			Контрольных работ – 5, Лабораторных работ - 9