**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКОВ ФИЗИКИ В 9 КЛАССЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема урока** | **Базовые понятия** | **Планируемые результаты (УУД)** | **Демонстрации****Используемые информационные ресурсы** | **Дата****проведения** |
| **Познавательные**  **УУД** |  **Регулятивные**  **УУД** | **Коммуникативные УУД****УУД** |  **по плану** | **по факту** |
| **1. Законы движения и взаимодействия тел (34часа)** |
| 1 | Материальная точка. Система отсчета | Механическое движение, основная задача механики, материальная точка, поступательное движение, система отсчета | Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения | Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения | Использование ЭОР[http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/)Презентация «Материальная точка. Система отсчета» |  |  |
| 2 | Перемещение | Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями путь и перемещение | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  | Работают в группе  | Презентация «Перемещение» |  |  |
| 3 | Определение координаты движущегося тела | Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками | Путь и перемещениеПрезентация «Определение координаты движущегося тела |  |  |
| 4 | Прямолинейное равномерное движение | Понятие прямолинейного равномерного движения. Формулы для определения вектора скорости и его проекции. Перемещение при прямолинейном равномерном движении | Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | Работают в группе  | Равномерное движение, измерение скорости при равномерном движенииПрезентация «Прямолинейное равномерное движение» |  |  |
| 5 | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении | Графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равномерного движения и его анализ | Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией  | Презентация «Графическое представление движения» |  |  |
| 6 | Средняя скорость | Средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |  |  |  |
| 7 | Решение задач | Решение расчетных и графических задач на прямолинейное равномерное движение | Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |  |  |  |
| 8 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | Мгновенная скорость. равноускоренное движение. Ускорение | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения |  |  |
| 9 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | Формулы для определения вектора скорости и его проекции. график зависимости проекции вектора скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата | Работают в группе. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом, слушать и слышать друг друга | Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении |  |  |
| 10 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | Вывод формулы перемещения геометрическим путем | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией | Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении |  |  |
| 11.  | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости | Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости | Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений | Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью |  |  |
| 12 | Лабораторная работа № 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости | Исследование равноускоренного движения без начальной скорости | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 13 | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении | Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равноускоренного движения и его анализ | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме | Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат | Описывают содержание совершаемых действий | Презентация «Графическое представление движения» |  |  |
| 14 | Решение задач | Решение расчетных задач на прямолинейное равноускоренное движение | Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |  |  |  |
| 15 | Решение задач по теме «Основы кинематики» | Решение расчетных и графических задач на прямолинейное движение | Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности | Осознают качество и уровень усвоения | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |  |  |  |
| 16 | Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики» | Задачи по разделу «Основы кинематики» | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий | Оценивают достигнутый результат | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли |  |  |  |
| 17 | Относительность движения | Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий | Работают в группе  | Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятникаПрезентация «Относительность движения» |  |  |
| 18 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета | Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Явление инерцииПрезентацияВторой закон Ньютона<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc791-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_9.swf> http://fcior.edu.ru/card/12257/resheniya-zadach-na-vtoroy-zakon-nyutona.html http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669ba08d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\_listing.html |  |  |
| 19 | Второй закон Ньютона | Второй закон Ньютона. Единица измерения силы. | Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения | Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия |  |  |
| 20 | Третий закон Ньютона | Третий закон Ньютона. Особенности сил, возникающих при взаимодействии | Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи | Составляют план и последовательность действий | Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать | Третий закон НьютонаПрезентация<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0673a0d8-1a49-4f9c-a1f9-2cd5b4208b4e/9_223.swf> |  |  |
| 21 | Свободное падение тел | Свободное падение, ускорение свободного падения. Зависимость скорости и координаты падающего тела от времени | Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Падение тел в воздухе и в разряженном пространствеПрезентация |  |  |
| 22 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость | Зависимость скорости и координаты тела, брошенного вертикально вверх, от времениСвязь начальной скорости бросания и конечной скорости падения | Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Невесомость  |  |  |
| 23 | Лабораторная работа №2. Измерение ускорения свободного падения | Измерение ускорения свободного падения | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 24 | Закон всемирного тяготения | Понятие о гравитационных силах. Закон всемирного тяготенияГравитационная постоянная | Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи | Сличают свой способ действия с эталоном  | Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию | Падение на землю тел, не имеющих опоры и подвесаПрезентация |  |  |
| 25 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах |  Как зависит ускорение свободного падения тела от положения тела на земной поверхности; как зависит ускорение свободного падения от высоты над землей | Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Презентация |  |  |
| 26 | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | Особенности криволинейного движения. Основные характеристики равномерного движения по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Составляют план и последовательность действий. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата | Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор | Примеры прямолинейного и криволинейного движения Презентация |  |  |
| 27 | Решение задач | Решение задач на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью | Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |  |  |  |
| 28 | Искусственные спутники Земли | Первая и вторая космические скорости. Расчет орбитальной скорости спутника | Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений | Презентация |  |  |
| 29 | Импульс тела. Закон сохранения импульса | Импульс тела и импульс силыЗакон сохранения импульса | Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Импульс тела. Закон сохранения импульса |  |  |
| 30 | Реактивное движение. | Реактивное движение, устройство ракеты.  | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выбирают знаково-символические средства для построения модели | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Реактивное движениеПрезентация  |  |  |
| 31 | Решение задач | Решение задач на закон сохранения импульса | Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |  |  |  |
| 32 | Закон сохранения механической энергии | Вывод закона сохранения энергии и его применение к решению задач | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией | Свободное падение шарика с некоторой высоты на пол |  |  |
| 33 | Решение задач по теме «Основы динамики» | Решение задач по теме | Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности | Осознают качество и уровень усвоения | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |  |  |  |
| 34 | Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики» | Задачи по разделу «Основы динамики» | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий | Оценивают достигнутый результат | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли |  |  |  |
| **2. Механические колебания и волны. Звук (15 часов)** |
| 35 | Колебательное движение. Колебательные системы | Свободные и вынужденные колебания. Условия существования свободных колебаний. Колебательные системы | Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениями | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений | Примеры колебательных движенийПрезентация |  |  |
| 36 | Величины, характеризующие колебательное движение | Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний нитяного маятника от его длины | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности | Экспериментальный вывод зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы колеблющегося груза и жесткости пружиныПрезентация |  |  |
| 37 | Гармонические колебания | Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний. | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности | Примеры гармонических колебанийПрезентация |  |  |
| 38 | Лабораторная работа № 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. | Математический маятник. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 39 | Решение задач | Решение задач на расчет характеристик колебательного движения | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме | Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат | Описывают содержание совершаемых действий |  |  |  |
| 40 |  Затухающие и вынужденные колебания. | Превращения энергии при отсутствии трения. Превращения энергии при наличии трения. Вынужденные колебания | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Преобразование энергии в процессе колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебанияПрезентация |  |  |
| 41 | Резонанс  | Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. учет резонанса в практике. | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи | Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом | Резонанс маятниковПрезентация |  |  |
| 42 | Распространение колебаний в среде. Волны. | Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные волны | Выбирают знаково-символические средства для построения модели | Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Образование и распространение поперечных и продольных волнПрезентация |  |  |
| 43 | Длина волны. Скорость распространения волн. | Характеристики волн: скорость, длина волны, частота и период колебаний. связь между этими величинами. | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Длина волны |  |  |
| 44 | Источники звука. Звуковые колебания. | Источники звука. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. | Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи | Составляют план и последовательность действий  | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией | Колеблющееся тело как источник звукаПрезентация |  |  |
| 45 | Высота, тембр и громкость звука | Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды и некоторых других причин. тембр звука | Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты | Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками | Зависимость высоты звука от частоты. Зависимость громкости звука от амплитуды колебанийПрезентация |  |  |
| 46 | Распространение звука. Звуковые волны | Наличие среды - необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебанийПрезентация |  |  |
| 47 | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи | Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом | Отражение звуковых волн. Звуковой резонансПрезентация |  |  |
| 48 | Решение задач | Решение задач на расчет характеристик механических колебаний и волн. | Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Структурируют знания | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  | Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия  |  |  |  |
| 49 | Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук» | Задачи по теме | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи | Оценивают достигнутый результат  | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |  |  |
| **3. Электромагнитное поле (25 часов)** |
| 50 | Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитные поля. | Магнитное поле. Графическое изображение магнитного поля. | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме | Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)  | Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений | Демонстрация спектров магнитного поля токовПрезентация |  |  |
| 51 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  | Работают в группе | Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током |  |  |
| 52 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. | Действие магнитного поля на проводник с током | Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи | Составляют план и последовательность действий | Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать | Действие магнитного поля на проводник с током |  |  |
| 53 | Индукция магнитного поля. | Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  | Работают в группе | Действие магнитного поля магнита на железные опилки |  |  |
| 54 | Решение задач | Решение задач на характеристики магнитного поля | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |  |  |
| 55 | Магнитный поток. | Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и модуля вектора магнитной индукции | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Действие магнитного поля магнита на железные опилки |  |  |
| 56 | Явление электромагнитной индукции. | Опыты Фарадея. Причины возникновения индукционного тока. Техническое применение явления электромагнитной индукции | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией | Демонстрация явления электромагнитной индукции |  |  |
| 57 | Направление индукционного тока. Правило Ленца | Правило Ленца | Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними | Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий | Взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом |  |  |
| 58 | Лабораторная работа № 4. Изучение явления электромагнитной индукции. | Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 59 | Явление самоиндукции. | Явление самоиндукции. Индуктивность | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности | Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи |  |  |
| 60 | Получение и передача переменного электрического тока.  | Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор. Потери энергии в линиях электропередачи, способы уменьшения потерь. | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи | Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом | Презентация |  |  |
| 61 | Трансформатор. | Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение для передачи электроэнергии. | Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  | Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий |  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам | Трансформатор универсальный |  |  |
| 62 | Электромагнитное поле.  | Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. | Составляют целое из частей, выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку | Презентация |  |  |
| 63 | Электромагнитные волны | Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причины возникновения. Шкала электромагнитных волн. | Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты | Оценивают достигнутый результат | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности | Презентация |  |  |
| 64 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона | Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи | Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией | Презентация |  |  |
| 65 | Принципы радиосвязи и телевидения | Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний | Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий | Презентация |  |  |
| 66 | Электромагнитная природа света | Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн | Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Работают в группе |  |  |  |
| 67 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления | Закон преломление света. Физический смысл показателя преломления | Выбирают знаково-символические средства для построения модели | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению | Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия | Преломление света |  |  |
| 68 | Дисперсия света | Явление дисперсии. разложение белого света в спектр | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией | Демонстрация явления дисперсии светаПрезентация |  |  |
| 69 | Спектроскоп и спектрограф | Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма | Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  | Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий |  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам | СпектроскопПрезентация |  |  |
| 70 | Типы оптических спектров | Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. спектры испускания и поглощения | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов, выбирают основания и критерии для сравнения и классификации объектов | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией | Сплошной и линейчатые спектры испусканияПрезентация |  |  |
| 71 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров | Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Презентация |  |  |
| 72 | Лабораторная работа № 6 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» | Экспериментальное изучение типов оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых. | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 73 | Решение задач | Решение задач на электромагнитные колебания и волны | Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов | Осознают качество и уровень усвоения  | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |  |  |  |
| 74 | Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле» | Задачи по теме | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |  |  |  |
| **4. Строение атома и атомного ядра (19 часов)** |
| 75 | Радиоактивность  | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Сложный состав радиоактивного излучения | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи | Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом | Презентация  |  |  |
| 76 | Модели атомов. Опыт Резерфорда | Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию альфа - частиц. Планетарная модель атома | Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи | Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Презентация |  |  |
| 77 | Радиоактивные превращения атомных ядер. | Превращение ядер при радиоактивном распада на примере альфа – распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи | Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом | Презентация |  |  |
| 78 | Экспериментальные методы исследования частиц.  | Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона | Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий | Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия | Презентация |  |  |
| 79 | Лабораторная работа № 6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. | Измерение естественного радиационного фона дозиметром | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 80 | Протонно-нейтронная модель атомного ядра | Открытие и свойства протона. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Особенности ядерных сил. Изотопы | Выполняют операции со знаками и символами.  | Сличают свой способ действия с эталоном | Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию | Фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере ВильсонаПрезентация |  |  |
| 81 | Энергия связи. Дефект масс. | Энергия связи. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях | Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности  | Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева» |  |  |
| 82 | Решение задач | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме | Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат | Описывают содержание совершаемых действий |  |  |  |
| 83 | Деление ядер урана. Цепная реакция.  | Деление ядер урана. Цепная реакция.  | Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности | Фотографии трековПрезентация |  |  |
| 84 | Лабораторная работа № 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. | Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 85 | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.  | Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. | Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  | Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий |  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам | Презентация |  |  |
| 86 | Атомная энергетика. | Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной | Презентация |  |  |
| 87 | Биологическое действие радиации.  | Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации | Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи | Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом | Презентация |  |  |
| 88 | Закон радиоактивного распада. | Период полураспада радиоактивных веществ. закон радиоактивного распада | Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Презентация |  |  |
| 89 | Лабораторная работа № 8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газов радона | Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газов радона | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 90 | Лабораторная работа № 9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям | Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутый результат | Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |  |  |  |
| 91 | Термоядерная реакция. | Условия протекания и примеры термоядерных реакций. выделение энергии и перспективы ее использования. источники энергии Солнца и звезд | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  | Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции | Презентация |  |  |
| 92 | Решение задач | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада | Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  | Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор |  |  |  |
| 93 | Контрольная работа № 5 по теме «Физика атома и атомного ядра» | Задачи по теме | Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий | Оценивают достигнутый результат | Описывают содержание совершаемых действий |  |  |  |
| **5. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)** |
| 94 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы | Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет, пять планет – карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата | Работают в группе. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом, слушать и слышать друг друга | Презентация |  |  |
| 95 | Большие планеты Солнечной системы | Земля и планеты земной группы. Планеты – гиганты. Спутники и кольца планет - гигантов | Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Фотографии ЗемлиПрезентация |  |  |
| 96 | Малые тела Солнечной системы | Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. | Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты  | Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий |  Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам | Презентация |  |  |
| 97 | Строение и эволюция Солнца и звезд | Солнце и звезды: слоистая структура, магнитное поле. источники энергии Солнца и звезд- тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца | Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Фотографии солнечных пятен, солнечной корныПрезентация |  |  |
| 98 | Строение и эволюция Вселенной | Галактики. Метагалактики. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А.Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла | Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  | Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции | Фотографии галактикПрезентация |  |  |
| **6. Итоговое повторение** |
| 99 | Итоговое повторение | Повторение основных определений и формул, решение задач за курс основной школы | Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности | Осознают качество и уровень усвоения | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам |  |  |  |  |
| 100 | Итоговая контрольная работа | Выполнение контрольной работы за курс основной школы | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач | Оценивают достигнутый результат | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |  |  |  |
| 101 | Анализ ошибок итоговой контрольной работы | Решение задач. Анализ ошибок итоговой контрольной работы |  |  |  |  |  |  |  |
| 102 | Защита проектов |  |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение

**Система оценки достижения планируемых результатов в освоения образовательной программы по физике**

**Оценка устных ответов учащихся**

**Оценка «5»** ставиться в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставиться, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, 6eз использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставиться, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых

формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

**Оценка контрольных работ**

**Оценка «5»**ставится за работу,  выполненную  полностью без ошибок  и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и.двух недочётов, не более  одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок,  одной  негрубой  ошибки   и  трех   недочётов,  при   наличии 4   -  5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка лабораторных работ**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5» , но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка   «3»**   ставится,   если   работа  выполнена   не   полностью,   но  объем выполненной   части  таков,   позволяет  получить   правильные  результаты   и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка   «2»**   ставится,   если   работа   выполнена   не   полностью   и   объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности груда.

**Перечень ошибок:**

**Грубые ошибки:**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение  к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

**Негрубые ошибки:**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
3. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
4. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
5. Нерациональный выбор хода решения.

**Недочеты:**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки

**Оценка проектной работы**

 разрабатываются с учётом целей и задач проектной деятельности. Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

1.**Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем**, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2.**Сформированность предметных знаний и способов действий**, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3.**Сформированность регулятивных действий**, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4.**Сформированность коммуникативных действий**, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы.

При этом в соответствии с принятой системой оценки целесообразно выделять два уровня сформированности навыков проектной деятельности: *базовый* и *повышенный*. Главное отличие выделенных уровней состоит в степени самостоятельности обучающегося в ходе выполнения проекта, поэтому выявление и фиксация в ходе защиты того, что обучающийся способен выполнять самостоятельно, а что — только с помощью руководителя проекта, являются основной задачей оценочной деятельности.

**Примерное содержательное описание каждого критерия**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Уровни сформированности навыков проектной деятельности** |
| **Базовый** | **Повышенный** |
| **Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем** | Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного | Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы |
| **Знание предмета** | Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки | Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют |
| **Регулятивные действия** | Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы.Работа доведена до конца и представлена комиссии; | Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. |
|  | некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося | Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно |
| **Коммуникация** | Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы | Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументированно. Работа/сообщение вызывает интерес. Автор свободно отвечает на вопросы |

Решение о том, что проект выполнен на повышенном уровне, принимается при условии, что:

1) такая оценка выставлена комиссией по каждому из трёх предъявляемых критериев, характеризующих сформированностьметапредметных умений (способности к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, сформированности регулятивных действий и сформированности коммуникативных действий). Сформированность предметных знаний и способов действий может быть зафиксирована на базовом уровне;

2) ни один из обязательных элементов проекта (продукт, пояснительная записка, отзыв руководителя или презентация) не даёт оснований для иного решения.

Решение о том, что проект выполнен на базовом уровне, принимается при условии, что:

1) такая оценка выставлена комиссией по каждому из предъявляемых критериев;

2) продемонстрированы все обязательные элементы проекта: завершённый продукт, отвечающий исходному замыслу, список использованных источников, положительный отзыв руководителя, презентация проекта;

3) даны ответы на вопросы.

Максимальная оценка по каждому критерию не должна превышать 3 баллов. При таком подходе достижение базового уровня (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 первичных баллов (по одному баллу за каждый из четырёх критериев), а достижение повышенных уровней соответствует получению 7—9 первичных баллов (отметка «хорошо») или 10—12 первичных баллов (отметка «отлично»).

**Контрольная работа № 1**

**Основы кинематики**

**1 вариант**

1. В каких из приведённых ниже случаях тело можно считать материальной точкой?

Выберите правильное утверждение.

1. Фигуристы выполняют элемент произвольной программы;
2. Спортсмен на соревнованиях прыгает в высоту;
3. Спортсмен пробегает на соревнованиях дистанцию 1500 м;
4. Гимнаст выполняет упражнения на брусьях.

2. Красный автобус, выехав из гаража, совершил 12 рейсов, а желтый автобус - 6 рейсов по тому же маршруту. Какой из них прошёл больший путь?

1. Красный автобус;
2. Жёлтый автобус;
3. Автобусы прошли одинаковые расстояния 72 км;
4. Путь автобусов равен 0.

3.Выберите наиболее верное определение пути.

1. Вектор, началом которого является начальное положение точки, а концом - положение точки в конечный момент времени.
2. Линия, по которой движется тело.
3. Скалярная величина, равная расстоянию, пройденному телом по траектории.

4.Ускорение это

1. скалярная величина
2. векторная величина
3. величина, имеющая только направление

5.Скорость тела задана уравнением υ=4+2*t*. Определите величины, характеризующие это движение.

6.По графику движения записать уравнение координаты движущегося тела.

7. Скорость движения автомобиля за 40с возросла от 5 м/с до 15 м/с. Определите ускорение автомобиля.

8. Какую скорость приобретает автомобиль при торможении с ускорением 0,5 м /с2 через 10 с от начала торможения, если начальная скорость его была равна 36 км /ч?

9. За 3 с от начала движения автомобиль приобрел скорость 9 м /с. Какой путь он прошел при этом?

10. При какой начальной скорости поезд пройдет путь 1,26 км в течение 60 с, замедляя ход с ускорением 1,5 м/с2?

**2 вариант**

1.В каких случаях тело можно считать материальной точкой?

1. Спортсмен бежит на длинную дистанцию;
2. Спортсмен выполняет зарядку;
3. Спортсмен занимается на велотренажёре;
4. Спортсмен завязывает шнурки на кроссовках.

2. Линию, вдоль которой движется тело, называют:

1. Пройденным путём;
2. Траекторией;
3. Пройденным расстоянием;
4. Перемещением.

3.Систему отсчёта составляют

1. линейка и секундомер
2. тело отсчёта, система координат и измеритель времени
3. среди первых двух ответов нет правильного

4. Тело за первую секунду переместилось на 1 см, за вторую - на 1 см, за третью -на 1 см, за четвёртую - тоже на 1 см и т.д. Можно ли такое движение тела считать равномерным?

1. Можно, т.к. всегда перемещалось на 1 см;
2. Нельзя, так как неизвестно, как тело двигалось, проходя эти расстояния;
3. Все тела всегда движутся равномерно.

5.Скорость тела задана уравнением υ=3+12*t*. Определите величины, характеризующие это движение.

6.По графику движения записать уравнение координаты движущегося тела.

7.Какую скорость приобретает отходящий от станции поезд через 7 с от начала движения, если его ускорение равно 0,9 м /с2?

8.Поезд движется прямолинейно со скоростью 15 м /с. Какой путь пройдет поезд за 10 с торможения, происходящего с ускорением 0,5 м /с2?

9. Сколько времени требуется моторной лодке для изменения скорости от 72км ∕ч до 10м/с при ускорении 0,5 м/с2?

10. Велосипедист движется в течение некоторого времени с постоянной скоростью 2 м/с. Затем его движение становится равноускоренным, и он проходит за 20 с путь в 250 м. Какой будет конечная скорость велосипедиста?

**Контрольная работа № 2**

**Основы динамики**

Вариант-1

1. Брусок движется по поверхности стола под действием двух сил: силы тяги, равной 1,95 Н и силы сопротивления движения, равной 1,5 Н. С каким ускорением движется брусок, если его масса равна 0,45кг?
2. Масса висящего на ветке яблока примерно в 1025 раз меньше массы Земли. Яблоко притягивается к Земле с силой, равной 3Н. Притягивается ли Земля к этому яблоку? Если да, то с какой силой?
3. На тележку массой 2кг, катящуюся по арене цирка со скоростью 0,5м/с, прыгает собака массой 3кг. Скорость движения собаки равна 1м/с и направлена горизонтально по ходу тележки. Определите скорость движения тележки с собакой.
4. На рис.21 показано, как менялось с течением времени скорость велосипедиста. Движение велосипедиста было прямолинейным и рассматривалось в инерциальной системе отсчета. В какие промежутки времени равнодействующая всех сил приложенных к велосипедисту была равна нулю?

Вариант-2

1. Лыжник массой 60кг скатывается с горы. При этом за любые 3с его скорость увеличивается на 1,5м/с. Определите равнодействующую всех сил приложенных к лыжнику.
2. Сигнальная ракета пущена вертикально вверх со скоростью 30м/с.Через какой промежуток времени ее скорость уменьшится до нуля? На какую высоту поднимется за это время ракета?
3. Увеличивается или уменьшается сила гравитационного притяжения между Меркурием и Венерой при увеличении расстояния между ними? Во сколько раз изменится сила притяжения, если расстояние между этими планетами увеличится в 2 раза?
4. На рис.22 изображены два груза, висящие на концах перекинутых через блок нитей. Другие концы нитей привязаны к динамометру. Какую силу показывает динамометр, если вес каждого из грузов равен 7 Н?

**Контрольная работа № 3**

**Механические колебания и волны. Звук.**

Вариант-1

1. Пружинный маятник совершил 16 колебаний за 4с. Определите период и частоту его колебаний.
2. В океанах длина волны достигает 270м, а период колебаний 13.5с. Определите скорость распространения такой волны.
3. Могут ли вынужденные колебания происходить в колебательной системе? В системе, не являющейся колебательной? Если могут, то приведите примеры.
4. Дан график зависимости координаты колеблющегося тела от времени (рис. 25). Определите по графику период колебаний.

Вариант-2

1. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 1,5м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 6м. Определите период колебаний лодки.
2. Нитяной маятник колеблется с частотой 2 Гц. Определите период колебаний и число колебаний в минуту.
3. Могу ли свободные колебания происходить в колебательной системе? В системе, не являющейся колебательной? Если могут, то приведите примеры.
4. Координата средней точки иглы швейной машины меняется со временем так, как показано на рис.26. С какой амплитудой колеблется эта точка?

**Контрольная работа № 4**

**Электромагнитное поле**

Вариант-1

1. Магнитное и электрическое поля одновременно можно обнаружить:

А. Возле неподвижной заряженной частицы или неподвижного магнита.

Б. Только вблизи движущейся заряженной частицы

В. Только вблизи потока заряженных частиц

Г. Возле подвижной заряженной частицы и потока заряженных частиц.

 2. Какие преобразования энергии происходят в электрической плитке?

 3. Магнитные полюсы катушки с током не переменятся, если:

 А.Вставить в катушку железный сердечник

 Б. Вынуть из нее железный сердечник

 В. Изменить направление тока в ней

 Г. Верны ответы А и Б.

 4. На рис.46 изображен проводник с током в однородном магнитном поле. Определите направление линий индукции магнитного поля, действующего на проводник с силой F.

 5. В однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл находится проводник стоком. Длина проводника равна 1,5м. Он расположен перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определите силу тока в проводнике, если на него действует сила 1,5Н.

 6. На рис.47 показан график зависимости напряжения на концах катушки с током от времени. Определите амплитуду, период и частоту колебаний напряжения.

 7. Расстояние от Земли до Солнца равно 15х1010м. Сколько времени потребуется свету, чтобы преодолеть его? Скорость света считать равной 3х108м/с.

 8. На какой частоте должен работать радиопередатчик, чтобы длина излучаемых им электромагнитных волн была равна 49м?

Вариант-2

1. Проволочная катушка присоединена к гальванометру (см. рис.44). Она поворачивается вокруг магнита, находящегося внутри ее. Что будет показывать гальванометр?

А. Гальванометр будет показывать некоторое постоянное значение силы тока

Б. Его стрелка будет отклонятся то вправо, то влево

В.Гальванометр покажет ноль

Г. Стрелка всегда будет отклонена в одну и ту же сторону

 2. Какие преобразования энергии происходят при свечении электрической лампы?

 3. Магнитное поле катушки с током можно ослабить, если:

 А. Вставить в катушку железный сердечник

 Б. Вынуть сердечник

 В. Увеличить электрический ток в катушке

 Г. И увеличить силу тока, и вставить железный сердечник.

 4. На рис.48 изображен проводник с током в однородном магнитном поле. Определите направление силы, действующей на проводник.

 5. Однородное магнитное поле с индукцией 0,25 Тл действует на находящийся в нем проводник с силой 2 Н. Определите длину проводника, если сила тока в нем равна 5 А.

 6. сила тока в осветительных проводах меняется с течением времени согласно графику, представленному на рис. 49. Определите амплитуду, период и частоту колебаний.

 7. Радиолокационный импульс, отраженный от цели, возвратился через 0,8х10-6с после излучения локатором. Чему равно расстояние от локатора до цели?

 8. Радиостанция «Европа-плюс» ведет передачи на частоте 106,2 МГц. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

**Контрольная работа № 5**

**Физика атома и атомного ядра**

Вариант-1

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что…

А. все вещества состоят из неделимых частиц-атомов

Б. в состав атомов входят электроны

В. Атом имеет сложную структуру

Г. Это явление характерно только для урана

 2. Кто предложил ядерную модель строения атома?

 А. Беккерель

 Б. Гейзенберг

 В. Томсон

 Г. Резерфорд

 3. На рис.51 изображены схемы четырех атомов. Черные точки – электроны. Какая схема соответствует атому 42 Не?

 4. В состав атома входят следующие частицы:

 А. только протоны

 Б. нуклоны и электроны

 В. Протоны и электроны

 Г. Нейтроны и электроны.

 5. Чему равно массовое число ядра атома марганца 5525 Mn ?

 А. 25

 Б. 80

 В. 30

 Г. 55

 6. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?

 А. 815О = 11Н + 148О.

 Б. 63Li + 11Н = 42Не+ 32Не.

 В. 32Не+ 32Не= 42Не+ 11Н+11Н.

 Г. 73Li+ 42Не= 105В+ 10n

 7. Атомное ядро состоит протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы?

 А. протон-протон

 Б. протон-нейтрон

 В. Нейтрон-нейтрон

 Г. Во всех парах А-В

 8. Массы протона и нейтрона…

 А. относятся как 1836:1.

 Б. приблизительно одинаковы

 В. Относятся как 1:1836

 Г. Приблизительно равны нулю

 9. В ядре атома кальция 4020Са содержится …

 А. 20 нейтронов и 40 протонов

 Б. 40 нейтронов и 20 электронов

 В. 20 протонов и 40 электронов

 Г. 20 протонов и 20 нейтронов

 10. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым ( в результате конденсации перенасыщенного пара на ионах)?

 А. в счетчике Гейгера

 Б. в камере Вильсона

 В. В сцинтилляционном счетчике

 Г. В пузырьковой камере

 11. Определите второй продукт Х в ядерной реакции:

 1713Аl + 10n = 2411Nа +Х

 А. альфа- частица

 Б.нейтрон

 В. Протон

 Г. Электрон

 12. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Масса свободного нейтрона mn , свободного протона mp. Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра mя?

 А. Mя=Zmp+ Nmn

 Б.mя< Zmp+ Nmn

 В.mя> Zmp+ Nmn

 Г.Для стабилтных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие Б.

 13. Рассчитать дефект масс ядра атома 73Li (в а.е.м.). mp= 1,00728, mn=1,00866, mя=7,01601.

 A. m= 0,04

 Б. m= -0,04

 В. m=0

 Г m=0,2

 14. В каких единицах должно быть выражено значение дефекта масс при вычислении энергии связи с использованием формулы Е= mс2?

 А. в килограммах

 Б. в граммах

 В. в атомных единицах массы

 Г. в джоулях

 15. Что называют критической массой в урановом ядерном реакторе?

 А. масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва

 Б. минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция

 В. дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска

 Г. дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях

 16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

 А. бета-излучение

 Б. гамма-излучение

 В. альфа-излучение

 Г. все три вида излучения.

**Контрольная работа № 5**

**Физика атома и атомного ядра**

Вариант-2

1. В состав радиоактивного излучения могут входить…

А. только электроны

Б. только нейтроны

В.только альфа-частицы

Г. бета-, альфа-,гамма-частицы

 2. С помощью опытов Резерфорд установил…

 А. положительный заряд распределен равномерно по всему объему атома

 Б. положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объем

 В. в состав атома входят электроны

 Г. атом не имеет внутренней структуры.

 3. На рис.52 изображены схемы четырех атомов. Электроны изображены в виде черных точек. Какая схема соответствует атому 73Li?

 4. В состав ядра атома входят следующие частицы:

 А. только протоны

 Б. протоны и электроны

 В. протоны и нейтроны

 Г. нейтроны и электроны

 5. Чему равен заряд ядра атома стронция 8838Sr?

 А. 88

 Б.38

 В. 50

 Г. 126

 6. В каком из приведенных ниже уравнений ядерных реакций нарушен закон сохранения массового числа?

 А. 94Ве+ 42Не= 126С+10Н

 Б. 147N+ 42Не= 178О+ 11Н

В. 157N+ 11Н= 115В+ 42Не

 Г. 23992U= 23993Np+ 0-1е

 7. Ядерные силы, действующие между нуклонами..

 А. во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между заряженными частицами

 Б. во много раз превосходят все виды сил и действуют на любых расстояниях

 В. во много раз превосходят все другие виды сил, но действуют только на расстояниях, сравнимых с размерами ядра

 Г. во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между любыми частицами

 8. Массы протона и электрона…

 А. относятся как 1836:1.

 Б. приблизительно одинаковы

 В. Относятся как 1:1836

 Г. Приблизительно равны нулю

 9. В ядре атома железа 5626Fе содержится:

 А. 26 нейтронов и 56 протонов

 Б. 56 нейтронов и 26 протонов

 В. 26 протонов и 56 электронов

 Г. 26 протонов и 30 нейтронов

 10. В каком приборе прохождение ионизирующей частицы регистрируется по возникновению импульса электрического тока в результате возникновения самостоятельного разряда в газе?

 А. в камере Вильсона

 Б. в камере Вильсона

 В. В сцинтилляционном счетчике

 Г. В пузырьковой камере

 11. Определите второй продукт Х ядерной реакции: 2713Al + 42Не= 3015Р +Х

 А. альфа-частица

 Б. нейтрон

 В. протон

 Г. электрон

 12. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Масса свободного нейтрона mn , свободного протона mp. Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра mя?

 А. mя<Zmp+ Nmn

 Б.mя> Zmp+ Nmn

 В.mя= Zmp+ Nmn

 Г.Для стабилтных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие Б.

13. Рассчитайте дефект масс (в а.е.м.) ядра атома 32Не. mp= 1,00728, mn=1,00866, mя=3,01602.

 A. m= 0,072

 Б. m= 0,0072

 В. m=-0, 0072

 Г. m=0

14. В каких единицах должно быть выражено значение дефекта масс при вычислении энергии связи с использованием формулы Е= mс2?

 А. в электрон-вольтах

 Б. в мегаэлектрон-вольтах

 В. в джоулях

 Г. в а.е.м.

15. В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?

 А. замедляют нейтроны для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления

 Б. замедляют нейтроны для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления

 В. замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором

 Г. замедляют осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана, для практического использования их кинетической энергии

16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

 А. бета-излучение

 Б. гамма-излучение

 В. альфа-излучение

 Г. все три вида излучения.

**Итоговая контрольная работа по физике**

1 вариант

1. Автомобиль двигался равноускоренно и в течение 10с его скорость увеличилась с 5 до 15 м/с. Чему равно ускорение автомобиля?

2. Из графика видно, как меняется с течением времени скорость всплывающего в воздухе воздушного шарика массой 10 г. Определи­те равнодействующую всех приложенных к шарику сил.

3. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Через сколько секунд он достигнет максимальной точки подъема? (Со­противление воздуха не учитывайте.)

4. С какой силой притягиваются два корабля массами 10000 т и 9000 т, находящихся на расстоянии 2 км друг от друга?

5. При скорости 6 м/с падающая кедровая шишка обладает им­пульсом, равным 0,3 кг м/с. Определите массу шишки.

6. Чему равна скорость звука в воде, если колебания, период которых равен 0,005с, вызывают звуковую волну длиной 7,2 м?

7. На рисунке изображены два полюса магнита и проводник с током между ними. Определите направление тока.

 S

 N

8. Порядковый номер натрия в таблице Менделеева 11, а массовое число равно 23. Сколько протонов и нейтронов в ядре элемента, сколько электронов вращается вокруг ядра атома алюминия?

9. Ядро  испускает бета-излучение. Какой элемент образуется?

10. Вычислите дефект масс и энергию связи ядра 126 С. Масса протона 1,00783 а.е.м., масса нейтрона 1,00867 а.е.м., масса атома кислорода 12,0108а.е.м.

 **Итоговая контрольная работа по физике**

2 вариант

1. Автомобиль за 2 мин увеличил свою от 18 км/ч до 61,2 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

2. Из графика видно, как меняется с течением времени

 скорость всплывающего в воздухе воздушного шарика

 массой 5г. Определи­те равнодействующую всех

приложенных к шарику сил.

3. Вертикально вверх брошен мяч с начальной скоростью 4,9 м/с. Чему равна его скорость через 0,5с после начала движения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

4. С какой силой притягиваются два корабля массами по 10000 т, находящихся на расстоянии 1 км друг от друга?

5. Спортивное ядро летит со скоростью 20 м/с. Масса ядра 7,26 кг. Чему равен импульс ядра.

6. Чему равна длина волны, если частота равна 200 Гц, а скорость распространения волны 400 м/с?

7. На рисунке изображены два полюса магнита и проводник с током между ними, изобразите графически направление тока.

 N

 S

8. Порядковый номер алюминия в таблице Менделеева 13, а массовое число равно 27. Сколько протонов и нейтронов в ядре элемента, сколько электронов вращается вокруг ядра атома алюминия?

9. Ядро  испускает бета-излучение. Какой элемент образуется?

10. Вычислите дефект масс и энергию связи ядра 168 О. Масса протона 1,00783 а.е.м., масса нейтрона 1,00867 а.е.м., масса атома кислорода 15,9949 а.е.м.