

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №16»

Рассмотрено на заседании ШМО

Утверждаю

Протокол № 1 от 31.08.2023

Директор МБОУ «СОШ №16»

Руководитель ШМО

В.Б.Каркин

М.Ю.Булдакова

Принято на заседании

Приказ № 99-ОД от 01.09.2023

педагогического совета

Протокол № 1 от 31.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»
ДЛЯ 9-А, 9-Б КЛАССОВ

Составитель:

Наговицына Е.А.

Глазов, 2023г.

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по учебному предмету «физика» составлена для 9 класса и разработана в соответствии с основными положениями следующих нормативных документов:

- Фундаментальное ядро содержания общего образования.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом МО и Н РФ от 17.12. 2010г. №1897 (в редакции приказа от 31.12.2015 № 1577);
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «СОШ №16» (ФГОС ООО);
- Примерная программа основного общего образования по учебному предмету «физика», разработанная авторами А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник.

Данная программа предназначена для общеобразовательного класса, изучающего учебный предмет «физика» на базовом уровне, с применением учебника: Перышкин А.В. Физика 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2017, включенный в Федеральный перечень учебников 2018 года (с изменениями от 2019 года).

Срок реализации программы – 1 год.

В соответствии с учебным планом школы на изучение учебного предмета «физика» отводится 102 часов (3 часа в неделю).

Изучение предметной области "Естественно-научные предметы" должно обеспечить:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;

- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Предметные результаты изучения предметной области "Естественно-научные предметы" должны отражать:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

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

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

(пп. 9 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577)

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

(пп. 10 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577)

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

(пп. 11 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577)

Учитель оставляет за собой право корректировки рабочей программы, объема заданий для самоподготовки обучающихся в зависимости от качества усвоения предметного материала, изменения тематического планирования в случае выпадения контрольных работ на праздничные, морозные, карантинные дни и совпадения с последними днями занятий в учебной четверти, учебного года.

Рабочая программа реализуется через урочную деятельность, а также с применением дистанционных технологий обучения.

Данная рабочая программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и обеспечивает их достижение.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение физики в 9 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных и коммуникативных) и предметных результатов.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению.
6. Формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности.
7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности.

Обучающиеся усвершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

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;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

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;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования).

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;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности.

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;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность.

Познавательные УУД

6. 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 на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

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

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;
- критически оценивать содержание и форму текста.

Коммуникативные УУД

9. 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;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации.

10. 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;
- 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;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

11. Формирование и развитие компетентности в области использования ин-

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

Предметные результаты

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;
- 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.

- 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.*

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии,

закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденса-*

сация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в*

окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

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

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Содержание учебного предмета

Механические явления

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

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

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

Электромагнитные явления

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

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

Свет – электромагнитная волна. Закон преломления света. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Квантовые явления

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

Опыты Резерфорда.

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

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Тематический план

№ урока	Тема урока	Минимум содержания по разделу	Количество часов
Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел			
1	Материальная точка. Система отсчета. Вводный инструктаж по ОТ	Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	1
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела		1
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении		1
4	Решение задач на определение перемещения при прямолинейном равномерном движении 1		1
5	Решение задач на определение перемещения при прямолинейном равномерном движении 2		1
6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение		1
7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости		1
8	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении		1
9	Решение задач на определение перемещения при прямолинейном равноускоренном движении 1		1
10	Решение задач на определение перемещения при прямолинейном равноускоренном движении 2		1
11	Решение задач на определение перемещения при прямолинейном равноускоренном движении 3		1
12	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения»		1
13	Повторение темы «Механическое движение»		1
14	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика материальной точки»		1
15	Анализ контрольной работы. Относительность движения		1
16	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона		1

17	Второй закон Ньютона	1
18	Третий закон Ньютона	1
19	Применение законов Ньютона к решению задач 1	1
20	Применение законов Ньютона к решению задач 2	1
21	Применение законов Ньютона к решению задач 3	1
22	Применение законов Ньютона к решению задач 4	1
23	Свободное падение тел	1
24	Движение тела, брошенного вертикально вверх	1
25	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	1
26	Решение задач на движение тел в поле тяжести Земли 1	1
27	Решение задач на движение тел в поле тяжести Земли 2	1
28	Закон всемирного тяготения	1
29	Решение задач на закон всемирного тяготения 1	1
30	Решение задач на закон всемирного тяготения 2	1
31	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1
32	Решение задач на определение ускорения свободного падения на Земле и других небесных телах	1
33	Криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1
34	Решение задач на движение тела по окружности	1
35	Искусственные спутники Земли	1
36	Решение задач на определение первой космической скорости	1
37	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1
38	Решение задач на закон сохранения импульса 1	1
39	Решение задач на закон сохранения импульса 2	1
40	Решение задач на закон сохранения импульса 3	1
41	Реактивное движение. Ракеты	1

42	Решение задач на реактивное движение		1
43	Повторение темы «Законы взаимодействия и движения тел»		1
44	Контрольная работа №2 по теме «Динамика материальной точки»		1
Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук			
45	Анализ контрольной работы. Колебательное движение	Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.	
46	Свободные колебания		1
47	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»		1
48	Характеристики колебательного движения		1
49	Решение задач на определение характеристик колебательного движения		1
50	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс		1
51	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны		1
52	Длина волны. Скорость распространения волн		1
53	Решение задач на определение длины и скорости волны 1		1
54	Решение задач на определение длины и скорости волны 2		1
55	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука		1
56	Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс		1
57	Повторение темы «Механические колебания и волны. Звук»		1
58	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук»		1
Раздел 3. Электромагнитное поле			
59	Анализ контрольной работы. Магнитное поле	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эр-	1
60	Однородное и неоднородное магнитное поле		1

61	Направление тока и направление линий его магнитного поля	стеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Энергия электрического поля конденсатора. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Свет – электромагнитная волна. Закон преломления света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.</i>	1
62	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток		1
63	Индукция магнитного поля		1
64	Магнитный поток		1
65	Решение задач на определение индукции магнитного поля		1
66	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца		1
67	Решение задач на применение правила Ленца		1
68	Явление самоиндукции		1
69	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»		1
70	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор		1
71	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны		1
72	Конденсатор. Колебательный контур		1
73	Решение задач на определение емкости конденсатора		1
74	Принципы радиосвязи и телевидения		1
75	Электромагнитная природа света		1
76	Преломление света. Дисперсия света		1
77	Решение задач на закон преломления		1
78	Типы оптических спектров. Спектральный анализ		1
79	Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»		
80	Испускание и поглощение света атомами		1
81	Повторение темы «Электромагнитное поле»		1
Раздел 4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер			
82	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов	Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и	1
83	Модели атомов. Опыт Резерфорда		1

84	Радиоактивные превращения атомных ядер	испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер</i> . Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение</i> . Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций</i> . Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы</i> .	1
85	Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»		1
86	Состав атомного ядра. Массовое и зарядовое число		1
87	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс		1
88	Решение задач на определение энергии связи 1		1
89	Решение задач на определение энергии связи 2		
90	Деление ядер урана. Цепная реакция		1
91	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»		1
92	Ядерный реактор		1
93	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада		1
94	Решение задач на применение закона радиоактивного распада		1
95	Термоядерная реакция		1
96	Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»		1
97	Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		1
98	Контрольная работа №4 по теме «Строение атома и атомного ядра»	1	
Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной			
99	Анализ контрольной работы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	
100	Большие планеты Солнечной системы		
101	Малые тела Солнечной системы		
102	Строение и эволюция Вселенной		

Контрольно-измерительные материалы

Контрольно-измерительные материалы взяты из следующих источников:

- Контрольная работа №1, №2, №3: Марон А.Е. Физика. 9 класс: учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2013. – 127 с. (По усмотрению учителя контрольные работы скорректированы).
- Контрольная работа №4: Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика 9 класс». – М.: Экзамен, 2013. – 111 с.
- Сборник задач по физике: 7-9 классы/ авт.-сост. Е.Г. Московкина, В.А. Волков. – М.: ВАКО, 2011. – 176с.

Контрольная работа № 1

«Кинематика материальной точки»

План работы

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1	Уравнение прямолинейного равномерного движения	По уравнению движения указать значения начальной координаты тела, проекции вектора скорости на ось Ox , постройте график зависимости $x(t)$	Б	1	5
2	Определение место и времени встречи по известным уравнениям движения	По уравнениям движения двух тел определить место и время встречи	Б	1	5
3	График прямолинейного равноускоренного движения	По графику определить вид движения и записать уравнение, соответствующее этому движению	Б	1	5
4	Уравнение зависимости проекции перемещения от времени	По известному уравнению зависимости проекции перемещения от времени описать движение	Б	1	5

5	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения для скорости	Рассчитать конечную скорость движения тела	Б	2	7
6	Уравнение зависимости проекции перемещения от времени для прямолинейного равноускоренного движения	Рассчитать проекцию перемещения	Б	2	7
7	Средняя путевая скорость неравномерного движения	Рассчитать среднюю путевую скорость неравномерного движения	Б	2	7

Критерии оценки

Оценка «5»	9-10 баллов
Оценка «4»	7-8 баллов
Оценка «3»	5-6 баллов
Оценка «2»	Менее 5 баллов

Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика материальной точки»

1 вариант

- Уравнение движения тела $x = 5 - 10t$. Опишите это движение (укажите значения начальной координаты тела, проекции вектора скорости на ось Ox), постройте график зависимости $x(t)$.
- Даны уравнения движения: $X_1 = 3 + 2t$ и $X_2 = 6 + t$.
Найдите место и время встречи тел.
- Опишите движение, график которого представлен на рисунке 1. Запишите для этого движения уравнение зависимости $x(t)$.
- Уравнение зависимости проекции вектора перемещения от времени ~~_____~~. Опишите это движение (укажите значения проекции начальной скорости, проекции ускорения на ось Ox).
- Велосипедист движется под уклон с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Какую скорость велосипедист приобретает за 10 с , если его начальная скорость равна 5 м/с ?
- Велосипедист, движущийся со скоростью 3 м/с , начинает спускаться с горы с ускорением $0,8 \text{ м/с}^2$. Найдите длину горы, если спуск занял 6 с .
- Три четверти пути автомобиль проехал со скоростью 20 м/с , а оставшуюся часть – со скоростью 10 м/с . Какова средняя скорость на всем пути?

Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика материальной точки» 2 вариант

1. Уравнение движения тела $x = -10 + 5t$. Опишите это движение (укажите значения начальной координаты тела, проекции вектора скорости на ось Ox), постройте график зависимости $x(t)$.
2. Даны уравнения движения: $X_1 = 10 + 2t$ и $X_2 = 4 + 5t$.
Найдите место и время встречи тел.
3. Опишите движение тела 1, график которого представлен на рисунке 1. Запишите для этого движения уравнение зависимости $x(t)$.
4. Уравнение зависимости проекции вектора перемещения от времени ~~_____~~. Опишите это движение (укажите значения проекции начальной скорости, проекции ускорения на ось Ox).
5. Велосипедист движется под уклон с ускорением $0,25 \text{ м/с}^2$. Какую скорость велосипедист приобретает за 10 с, если его начальная скорость равна 2 м/с ?
6. Велосипедист, движущийся со скоростью 5 м/с , начинает спускаться с горы с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Найдите длину горы, если спуск занял 10 с.
7. Три четверти пути автомобиль проехал со скоростью 10 м/с , а оставшуюся часть – со скоростью 5 м/с . Какова средняя скорость на всем пути?

Контрольная работа № 2

«Законы взаимодействия и движения тел»

План работы

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1	Закон всемирного тяготения	Уметь определять силу всемирного тяготения; перевод не системных единиц измерения в системные	Б	1	8
2	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	По формуле рассчитать ускорение свободного падения; перевод не системных единиц измерения в системные	Б	1	8
3	Движение по окружности	Уметь определить центростремительное ускорение; перевод не системных единиц измерения в системные	Б	1	8
4	Импульс тела	Уметь определить импульс тела; перевод не системных единиц измерения в системные	Б	1	8

5	Упругое и неупругое взаимодействие	Применить закон сохранения импульса к решению задач	Б	3	10
---	------------------------------------	---	---	---	----

Критерии оценки

Оценка «5»	6-7 баллов
Оценка «4»	4-5 баллов
Оценка «3»	3 балла
Оценка «2»	Менее 3 баллов

Контрольная работа № 2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»

1 вариант

1. С какой силой притягивается к Земле тело массой 40 кг, находящееся на высоте 400 км от поверхности Земли? Радиус Земли принять равным 6400 км.
2. Определите ускорение свободного падения на Луне, если масса Луны $7,3 \cdot 10^{22}$ кг. Радиус Луны принять равным 1700 км.
3. Мотоциклист движется по окружности радиусом 50 м со скоростью 5 м/с. Определите центростремительное ускорение мотоциклиста.
4. Тело массой 5 кг движется с постоянной скоростью 10 м/с. Найти импульс тела.
5. Два шара массами 1 кг и 0,5 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 5 м/с и 4 м/с. Какова будет скорость шаров после неупругого столкновения?

Контрольная работа № 2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»

2 вариант

1. Корабль-спутник «Восток» во время полета находился над землей примерно на высоте 320 км. Радиус Земли 6400 км. С какой силой притягивался корабль к Земле? Масса корабля 4000 кг.
2. Определите ускорение свободного падения на планете Юпитер, если масса Юпитера $1,9 \cdot 10^{27}$ кг. Радиус Юпитера принять равным 71000 км.
3. Велосипедист движется со скоростью 10 м/с по закруглению радиусом 30 м. Определите центростремительное ускорение.
4. Тело массой 0,2 кг движется с постоянной скоростью 5 м/с. Найти импульс тела.
5. Платформа массой 10 т движется со скоростью 2 м/с. Ее нагоняет платформа массой 15 т, движущаяся со скоростью 3 м/с. Какой будет скорость этих платформ после удара? Удар считать неупругим.

Контрольная работа № 3

«Механические колебания и волны. Звук»

План работы

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за	Примерное время выполнения
-----------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------	----------------------------

				выполнение задания	задания (мин)
1	Период и частота колебаний	По формуле уметь определить период и частоту колебаний	Б	1	5
2	Гармонические колебания	По графику гармонических колебаний определить период колебаний тела	Б	1	5
3	Звуковые волны	Определение длины звуковой волны	Б	1	5
4	Звуковые волны	Определение скорости звуковой волны	Б	1	5
5	Характеристики колебательного движения (амплитуда колебаний)	Определение амплитуды гармонических колебаний	Б	1	5
6	Высота и громкость звука	Определение соотношений высоты и громкости звука к частоте и амплитуде звуковых колебаний	Б	1	5
7	Уравнение гармонических колебаний	По графику составить уравнение гармонических колебаний	П	3	10

Критерии оценки

Оценка «5»	8-9 баллов
Оценка «4»	6-7 баллов
Оценка «3»	4-5 балла
Оценка «2»	Менее 4 баллов

Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук» 1 вариант

1	При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.
----------	--

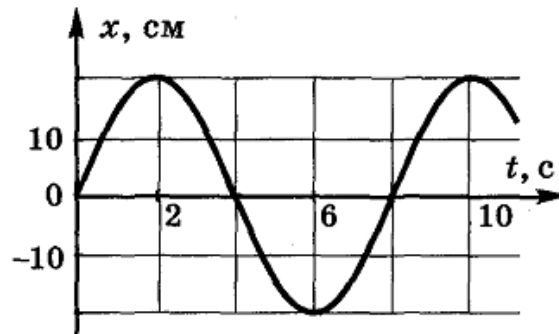
2	<p>На рисунке представлен график зависимости смещения груза от положения равновесия. Определите период колебаний груза.</p>	
3	<p>Колебания мембраны с частотой 200 Гц в газе создают звуковую волну, распространяющуюся со скоростью 340 м/с. Определите длину этой звуковой волны.</p>	
4	<p>Скорость звука в воздухе 340 м/с. Ухо человека имеет наибольшую чувствительность на длине волны 17 см. Определите частоту этой волны.</p>	
5	<p>Амплитуда свободных колебаний тела равна 0,5 м. Какой путь прошло это тело за 5 периодов колебаний?</p>	
6	<p>Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении частоты колебаний в звуковой волне?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Повышение высоты тона 2) Понижение высоты тона 3) Повышение громкости 4) Уменьшение громкости 	
7	<p>По графику, приведенному на рисунке, найти амплитуду, период и частоту колебаний. Напишите уравнение гармонических колебаний.</p>	

по теме «Механические колебания и волны. Звук»
2 вариант

1	При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.
2	На рисунке представлен график зависимости смещения груза от положения равновесия. Определите период колебаний груза.
3	Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?
4	Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 8 м. Каков период ударов волн о корпус лодки, если их скорость 4 м/с?
5	Амплитуда свободных колебаний тела равна 6 см. Какой путь прошло это тело за $1/2$ периода колебаний?
6	Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне? 1) повышение высоты тона 2) понижение высоты тона 3) повышение громкости 4) уменьшение громкости

7

По графику, приведенному на рисунке, найти амплитуду, период и частоту колебаний. Напишите уравнение гармонических колебаний.



Контрольная работа №4

по теме «Строение атома и атомного ядра»

План работы

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1	Виды излучения	Из представленных описаний видов излучений выбрать бетта-излучение	Б	1	2
2	Модель атома Резерфорда	В рамках модели Резерфорда выбрать соответствующую модель ядра	Б	1	2
3	Нуклонный состав ядра	По символическому обозначению химического элемента определить нуклонный состав ядра	Б	1	2
4	Нейтральный атом	Определить количество электронов в нейтральном атоме	Б	1	2
5	Альфа-распад	Определить продукт альфа-распада	Б	1	2
6	Ядерная реакция	Определить продукт ядерной реакции	Б	1	2
7	Научные открытия в области ядерной физики	Установить соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти	Б	2	2

		открытия принадлежат			
8	Энергия связи атомного ядра	Определить энергию связи ядра дейтерия	П	2	10
9	Энергетический выход ядерной реакции	Определить энергетический выход ядерной реакции	П	2	10

Критерии оценки

Оценка «5»	11-12 баллов
Оценка «4»	9-10 баллов
Оценка «3»	6-8 баллов
Оценка «2»	Менее 6 баллов

ВАРИАНТ № 1

1. β -излучение — это

- 1) вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
- 2) поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
- 3) электромагнитные волны
- 4) поток электронов

2. При изучении строения атома в рамках модели Резерфорда моделью ядра служит

- 1) электрически нейтральный шар
- 2) положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
- 3) отрицательно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
- 4) положительно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров

3. В ядре элемента ${}_{92}^{238}\text{U}$ содержится

- 1) 92 протона, 238 нейтронов
- 2) 146 протонов, 92 нейтрона
- 3) 92 протона, 146 нейтронов
- 4) 238 протонов, 92 нейтрона

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ**УЧЕНЫЕ**

А) Явление радио-
активности

Б) Открытие протона

В) Открытие нейтрона

1) Д. Чедвик

2) Д. Менделеев

3) А. Беккерель

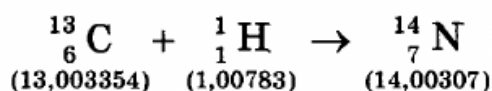
4) Э. Резерфорд

5) Д. Томсон

А	Б	В

8. Определите энергию связи ядра изотопа дейтерия ${}^2_1\text{H}$ (тяжелого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейтерия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.



Вычислите энергетический выход ядерной реакции. Учтите, что 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

ВАРИАНТ № 2

1. γ -излучение — это
 - 1) поток ядер гелия
 - 2) поток протонов
 - 3) поток электронов
 - 4) электромагнитные волны большой частоты
2. Планетарная модель атома обоснована
 - 1) расчетами движения небесных тел
 - 2) опытами по электризации
 - 3) опытами по рассеянию α - частиц
 - 4) фотографиями атомов в микроскопе
3. В какой из строчек таблицы правильно указана структура ядра олова ${}_{50}^{110}\text{Sn}$?

	p — число протонов	n — число нейтронов
1)	110	50
2)	60	50
3)	50	110
4)	50	60

4. Число электронов в атоме равно
 - 1) числу нейтронов в ядре
 - 2) числу протонов в ядре
 - 3) разности между числом протонов и нейтронов
 - 4) сумме протонов и электронов в атоме
5. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате β -распада ядра элемента с порядковым номером Z ?
 - 1) $Z + 2$
 - 2) $Z + 1$
 - 3) $Z - 2$
 - 4) $Z - 1$

