Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Июльская средняя общеобразовательная школа

(**МБОУ Июльская СОШ)**

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 114-ОД от «31» 08 2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

для обучающихся 10-11 классы (ФОП)

с. Июльское, 2023

Пояснительная записка.

.

Рабочая программа по физике для 11 класса (базовый уровень) составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федерального государственого образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012 г. N 413, зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012, регистрационный номер 24480
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 г № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования»
4. Примерной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16)).
5. Приказ № 254 от 20.05.2020 г «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
6. Образовательная программа основного общего образования МБОУ Июльской СОШ.
7. Учебный план МБОУ Июльская СОШ

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена с учетом рабочей программы воспитания

Рабочая программа разработано применительно к примерной программе среднего (полного) общего образования по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений и на основе базисного учебного плана основного общего образования по физике для учителей, использующих в работе учебники линии Г.Я.Мякишев и др. из расчета 1часа в неделю (34 часов в год).

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий. При реализации программы используются ресурсы образовательного центра «Точка роста»

Учебно –методический комплекс:

1. Учебник: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н. Н.Физика: Учеб. Для 11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2009.
2. Сборники задач: Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 192 с.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих **Интернет-ресурсов:**

1. http://fcior.edu.ru/ ФЦИОР
2. http://school-collection.edu.ru/ единая коллекция ЦОР

Министерство образования РФ: http://www.informika.ru/ ; http://www.ed.gov.ru/ ;

3. http://www.edu.ru/.
4. Тестирование online: 5–11 классы: http://www.kokch.kts.ru/cdo/.

5. Российский образовательный портал http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=7040&oll.ob_no_to=
6. Путеводитель «В мире науки» для школьников: http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/.

Цели и задачи изучения курса:

Изучение информатики и информационных технологий в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих *целей*:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Задачи изучения курса:

- Мировоззренченская задача: раскрытие роли информации и информационных процессов в природных, социальных и технических системах; понимание назначения информационного моделирования в научном познании мира; получение представления о социальных последствиях процесса информатизации общества.
- Углубление теоретической подготовки: более глубокие знания в области представления различных видов информации, научных основ передачи, обработки, поиска, защиты информации, информационного моделирования.
- Расширение технологической подготовки: освоение новых возможностей аппаратных и программных средств ИКТ. Приближение степени владения этими средствами к профессиональному уровню.
- Приобретение опыта комплексного использования теоретических знаний (из области информатики и других предметов) и средств ИКТ в реализации прикладных проектов, связанных с учебной и практической деятельностью.

Приоритетными объектами изучения информатики в старшей школе являются информационные системы, преимущественно автоматизированные информационные системы, связанные с информационными процессами, и информационные технологии, рассматриваемые спозиций системного подхода.

Это связано с тем, что базовый уровень старшей школы, ориентирован, прежде всего,на учащихся – гуманитариев. При этом, сам термин "гуманитарный" понимается как синонимширокой, "гуманитарной", культуры, а не простое противопоставление "естественнонаучному" образованию. При таком подходе важнейшая роль отводиться методологии решения нетиповых задач из различных образовательных областей. Основным моментом этой методологии является представления данных в виде информационных систем и моделей с целью последующего использования типовых программных средств.

Это позволяет:

- обеспечить преемственность курса информатики основной и старшей школы (типовые задачи – типовые программные средства в основной школе; нетиповые задачи – типовые программные средства в рамках базового уровня старшей школы);
- систематизировать знания в области информатики и информационных технологий, полученные в основной школе, и углубить их с учетом выбранного профиля обучения;

- заложить основу для дальнейшего профессионального обучения, поскольку современная информационная деятельность носит, по преимуществу, системный характер;
- сформировать необходимые знания и навыки работы с информационными моделями и технологиями, позволяющие использовать их при изучении других предметов.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
2) воспитание гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
3) готовность к служению Отечеству, его защите;
4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого- направленной деятельности;
15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; (Подпункт в редакции, введенной в действие с 23 февраля 2015 года приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года № 1645. - См. предыдущую редакцию)

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск

возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты

1) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

Выпускник на базовом уровне научится:

– определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;

– строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;

– находить оптимальный путь во взвешенном графе;

– определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

– выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

– создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;

– использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;

– понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);

– использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;

– аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;

– использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных

предметных областей;

– использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

– создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;

– применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;

– соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

– выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;

– переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;

– использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;

– строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;

– понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;

– использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;

– разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

– применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;

– классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;

– понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;

– понимать общие принципы разработки и функционирования интернет- приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

– критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

Предметные результаты изучения

В таблице 1 представлено распределение планируемых предметных результатов, зафиксированных в примерной основной образовательной программе среднего общего образования, в соответствии со структурой авторских учебников информатики для 10–11 классов.

Основное содержание курса.

Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

Демонстрации

1. Магнитное взаимодействие токов.
2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
3. Магнитная запись звука.
4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

Демонстрации

1. Свободные электромагнитные колебания.
2. Осциллограмма переменного тока.
3. Генератор переменного тока.
4. Излучение и прием электромагнитных волн.
5. Отражение и преломление электромагнитных волн.
6. Интерференция света.
7. Дифракция света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
10. Поляризация света.
11. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
12. Оптические приборы.

Лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих излучений.

Лабораторные работы

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Строение Вселенной

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Раздел 1. Основы электродинамики (продолжение) (6 часов)				
1.	Магнитное поле, его свойства. Магнитное поле постоянного электрического тока. Действие магнитного поля на проводник с током.	1	Сформировать представление о магнитном поле как виде материи. Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнита и тока. Познакомить с графическим методом представления структуры магнитного поля. Однородное и неоднородное поле. Вектор магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Закон Ампера.	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя.
2.	Наблюдение действия магнитного поля на ток.	1	Правило левой руки для определения направления силы Ампера. Практическая работа.	
3.	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	1	Сила Лоренца, ее модуль и направление. Плоские траектории движения частиц в однородном магнитном поле. Использование силы Лоренца в масс-спектрографах, МГД - генераторах.	Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.
4.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока.	1	История открытия электромагнитной индукции. Количественная мера изменения магнитного поля, связь с числом	Вычислять значения ЭДС электромагнитной индукции и самоиндукции с различными параметрами контура, показывать на практике связь электрического и магнитного

	Правило Ленца.		линий индукции, единица магнитного потока. Явление электромагнитной индукции в сплошных проводниках. Прибор Ленца.	полей.
5.	Изучение явления электромагнитной индукции. Электромагнитное поле.	1	Практическая работа. Условия возникновения индукционного тока. Определение направления с помощью правила Ленца. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.	
6.	Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1		
Раздел 2. Колебания и волны (9 часов)				
7.	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания.	1	Колебания, условия их возникновения. Колебательные системы: пружинный и математический маятники. Характеристики колебаний. Запись уравнения свободных колебаний пружинного и математического маятников. Период колебаний математического и пружинного маятников.	Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать информацию в соответствии с поставленными задачами.
8.	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	1	Вычислить значение ускорения свободного падения с помощью маятника (шарик на	

			нити), сравнить его с табличным значением. Определить погрешности. Практическая работа.	
9.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	Понятие о свободных электромагнитных колебаниях. Возникновение колебаний в контуре. Идеальный и реальный контуры. Взаимные превращения энергии электрического и магнитного полей в колебательном контуре. Динамика процессов, происходящих в колебательном контуре и при колебаниях груза на пружине (математического маятника). Изменение физических величин и их взаимные соответствия.	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.
10.	Переменный электрический ток.	1	ПЭТ – вынужденные колебания в электрической цепи. Гармонические колебания напряжения и силы тока, их мгновенные, амплитудные и действующие значения.	
11.	Контрольная работа №2. «Механические и электромагнитные колебания».	1		
12.	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	1	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Устройство и действие генератора ПЭТ. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы. КПД трансформатора.	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.
13.	Механические волны. Распространение	1	Механические волны — процесс	Наблюдать явление

	механических волн.		распространения колебаний в упругой среде. Виды волн. Механизм образования поперечных и продольных волн. Характеристики волн: амплитуда, период, частота.	интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
14.	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	1	Опыты Герца. Понятие об электромагнитной волне. Конечность скорости распространения. Поперечность. Особенности распространения на границе раздела двух сред.	
15.	Контрольная работа №3. «Механические и электромагнитные волны».	1		
Раздел 3. Оптика (9 часов)				

16.	Скорость света.Закон отражения света. Закон преломления света. Решение задач.	1	Электромагнитная природа света. Корпускулярная и волновая теории. Методы определения скорости света. Численное значение скорости света. Применение знаний для решения физических задач. Отражение света на границе раздела двух сред. Вторичные волны. Принцип Гюйгенса и использование его для объяснения отражения световых волн. Применение знаний для решения физических задач. Преломление света. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Показатель преломления, его связь с физическими характеристиками вещества. Применение знаний для решения физических задач.	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.
17.	Линза.Построение изображений, даваемых линзой.Формула тонкой линзы. Решение задач.	1	Линза. Виды линз. Тонкая линза. Элементы устройства линзы. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы. Ход лучей в собираю-щей и рассеивающей линзах. Характеристики получаемых изображений. Формула линзы. Правило знаков. Увеличение линзы. Применение знаний для решения физических задач.	Строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы.

18.	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света.	1	Скорость света в веществе. Опыт Ньютона. Зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего света. Связь дисперсии с отражением и поглощением света телами. Сложение волн. Условия максимумов и минимумов. Когерентные волны. Распределение энергии при интерференции. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применение интерференции. Способность волн огибать препятствия. Дифракция света. Использование принципа Гюйгенса-Френеля для объяснения этого явления. Опыт Юнга. Дифракция от тонкой нити и узкой щели.	Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
19.	Дифракционная решетка. Измерение длины световой волны. Поляризация света.	1	Устройство дифракционной решетки. Период решетки. Условия образования максимумов дифракционного спектра. Применение знаний для решения физических задач. Познакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны. Практическая работа. Явление поляризации света. Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляроиды. Применение поляризации.	

20.	Контрольная работа №4. «Оптика. Световые волны».	1		
21.	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	1	Сущность специальной теории относительности. Принцип относительности в механике и электродинамике. Опыт Майкельсона и Морли.	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс.
22.	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна.	1	Зависимость массы тела от скорости его движения, экспериментальное подтверждение этой зависимости. Импульс тела. Основной закон релятивистской динамики. Принцип соответствия.	
23.	Виды излучений. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	1	Источники света. Диапазон длин волн видимого света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Катодолюминесценция. Хемилюминесценция. Фотолюминесценция.	Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.
24.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.	1	Излучение света нагретым телом. Невидимые излучения в спектре нагретого тела. Диапазон частот ИК и УФ излучений. Их источники, свойства, применения.	
Раздел 4. Квантовая физика (7 часов)				

25.	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Фотоны.	1	Противоречия между классической электродинамикой и закономерностями распределения энергии в спектре теплового излучения. Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Явление фотоэффекта. Опыты Герца и Столетова. Законы фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна о прерывистой структуре света. Понятие фотона. Основные величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс. Гипотеза де Бройля. Дуализм свойств света.	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.
26.	Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.	1	Опытные данные, указывающие на сложное строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Оценка размеров атомов и ядер. Трудности классического объяснения планетарной модели атома Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Энергетические уровни атома. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света.	Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.
27.	Лазеры.	1	Вынужденное (индуцированное) излучение. Принцип действия лазеров. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Роль Н.Н.Басова и А.М. Прохорова в создании квантовых генераторов света.	
28.	Методы наблюдения и регистрации	1	Ионизирующее и фотохимическое	Наблюдать треки альфа-

	элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.		действие частиц. Устройство, принцип действия и область применения сцинтилляционного счетчика, счетчика Гейгера, полупроводникового счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, толстослойных фотоэмульсий.	частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.
29.	Радиоактивные превращения. Изотопы. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Закон радиоактивного распада.	1	Радиоактивные превращения. Выделение энергии. Образование новых элементов. Изотопы, их положение в периодической системе. Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Устойчивость атомных ядер. Ядерное взаимодействие. Короткодействующий характер ядерных сил, их зарядовая независимость.	
30.	Ядерные реакции. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1	Превращение атомных ядер при взаимодействии их с частицами. Условия протекания ядерных реакций. Справедливость законов сохранения энергии, импульса, электрического заряда, массового числа для ядерных реакций.	Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.
31.	Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».	1		
Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной (3 часа)				
32.	Строение Солнечной системы.	1	Состав, природа и движение тел Солнечной системы: планет и их спутников, астероидов, комет, метеорных тел.	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана.

33.	Источники энергии и внутреннее строение Солнца и звезд.	1	Применение знаний о ядерных реакциях для объяснения физических условий и процессов в недрах Солнца.	Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.
34.	Галактика Млечный Путь и эволюция Вселенной.	1	Размеры, состав и строение нашей Галактики, местоположение Солнечной системы в Галактике. Состав и структура Вселенной. Иметь представление о красном смещении и реликтовом излучении.	

Темы контрольных работ.

1. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№1 «Основы электродинамики».
2. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№2 «Колебания».
3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№3 «Волны».
4. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№4 «Оптика».
5. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№5 «Квантовая физика».
6. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№6 «Атомная физика. Физика атомного ядра»

Критерии и нормы оценивания

Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,

б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок,

б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,

в) или не более двух-трех негрубых ошибок,

г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,

д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

В итоговой работе первые 7 заданий соответствуют базовому уровню образовательного стандарта и оцениваются по 1 баллу, восьмое и девятое задания – В правильное выполнения этих заданий оценивается в 2 балла, десятое –С соответствует творческому уровню его выполнение оценивается – 3 балла. Максимальное количество баллов, которые может набрать ученик, выполняя контрольную работу 14 баллов. Работа оценивается по следующей сетке:

Количество баллов	Оценка
12 – 14	5
10 - 11	4
6 - 9	3
Менее 5 баллов	2

Для оценки 8-10 задач контрольной работы следует использовать критерии, указанные в таблице:

Критерии	Седьмая	восьмая
Правильное решение задачи: получен верный ответ в общем виде и	2 балла	3 балла

правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях;		
Правильное решение задачи: отсутствует численный ответ арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины;	1 балл	2 балла
Задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины.	1 балл	2 балла
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями),	1 балл	1 балл

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» Вариант 1

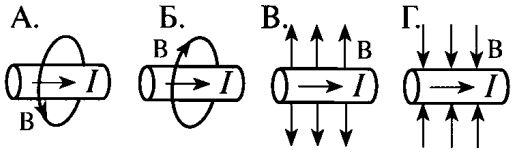
Выберите один верный ответ.

1. Магнитное поле создается:

А. электрическим зарядом. Б. магнитными зарядами.

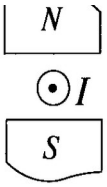
В. движущимися электрическими зарядами. Г. любым телом вокруг.

2. Линии магнитной индукции проводника с током правильно показаны в случае:



1) А 2) Б 3) В 4) Г

3. Прямолинейный проводник с током I находится между полюсами магнита (проводник расположен перпендикулярно плоскости листа, ток течет к читателю). Сила Ампера, действующая на проводник, направлена



1) вправо→ 2) влево ← 3) вверх ↑ 4) вниз ↓

4. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

	ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

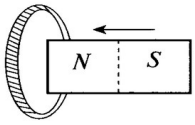
5. Электромагнитная индукция – это:

1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;

2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;

3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

6. Лёгкое проволочное кольцо подвешено на нити. При вдвигании в кольцо магнита северным полюсом оно будет:



1) отталкивается от магнита

2) притягивается к магниту

3) неподвижным

4) Сначала отталкиваться, затем притягиваться.

7. Установите соответствия технических устройств из левого столбца таблицы с физическими явлениями, используемыми в них, в правом столбце.

Устройства	Явления
А. электродвигатель	1) действие магнитного поля на постоянный магнит
Б. компас	2) действие магнитного поля на движущийся электрический заряд
В. Гальванометр	3) действие магнитного поля на проводник с током
Г. МГД - генератор	

8. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией

4 Тл и расположен под углом 30^0 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

9. Электрон движется по окружности радиусом $4\,мм$ перпендикулярно линиям магнитной индукции однородного магнитного поля. Скорость электрона равна $3{,}5\cdot10^6\,\frac{м}{с}$. рассчитайте индукцию магнитного поля.

10. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 8,6 А пронизывает магнитный поток 120мВб.

11. Энергия магнитного поля, запасенная в катушке индуктивности при силе тока 60мА, составляет 25мДж. Найдите индуктивность катушки.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Вариант 2

Выберите один верный ответ.

1. На какую частицу действует магнитное поле?

А) на движущуюся заряженную;

Б) на движущуюся незаряженную;

В) на покоящуюся заряженную;

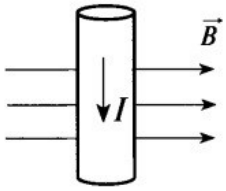
Г) на покоящуюся незаряженную.

2. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

	ВЕЛИЧИНЫ		**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

А)	Магнитный поток	1)	тесла (Тл)
Б)	ЭДС индукция	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

3. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, направлена



1) вверх ↑ 2) вправо →

3) к нам перпендикулярно плоскости чертежа

4) от нас перпендикулярно плоскости чертежа.

4. На каком из рисунков 2 правильно показаны линии индукции магнитного поля, созданного постоянным магнитом?

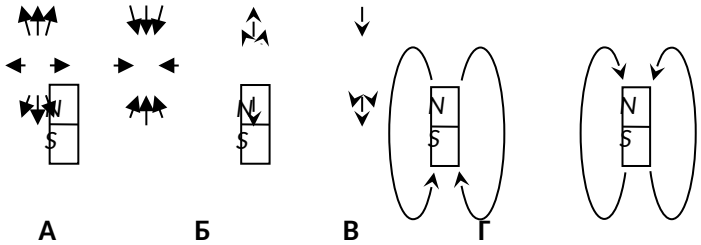
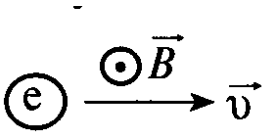


Рис. 2

1) А 2) Б 3) В 4) Г

5. Скорость электрона направлена перпендикулярно магнитной индукции. Сила Лоренца

направлена 

1) вправо→ 2) влево ← 3) вверх ↑ 4) вниз ↓

6. Лёгкое металлическое кольцо подвешено на нити. При вдвигании в кольцо постоянного магнита оно отталкивается от него. Это объясняется

1) намагничиванием кольца

2) электризацией кольца

3) возникновением в кольце индукционного тока

4) возникновением в магните индукционного тока.

7. Установите соответствия технических устройств из левого столбца таблицы с физическими явлениями, используемыми в них, в правом столбце.

Устройства	Явления
А. циклотрон	1) действие магнитного поля на проводник с током
Б. громкоговоритель	2) действие магнитного поля на движущийся электрический заряд
В. электронно– лучевая трубка	3) действие магнитного поля на постоянный магнит
Г. компас	

8. В однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл на проводник с током 30 А, длиной активной части которой 10 см, действует сила 1,5 Н. Под каким углом к вектору магнитной индукции размещен проводник?

9. Электрон со скоростью $5 \cdot 10^7$ м/с влетает в однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл под углом 30° к линиям индукции. Найти силу, действующую на электрон.

10**.** В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока 20 А. Какова энергия магнитного поля катушки?

11. Какова индуктивность катушки, если при равномерном изменении в ней тока от 5 до 10 А за 0,1 с, возникает ЭДС самоиндукции, равная 20 В?

Контрольная работа №2 по теме: «Колебания»

Вариант 1

Начальный уровень

1. Какие из перечисленных ниже движений являются механическими колебаниями? Укажите все правильные ответы.

А. Движение качелей. Б. Движение мяча, падающего на землю.

В. Движение звучащей струны гитары.

2. Груз, колеблющийся на пружине, за 8с совершил 32 колебания. Найти период и частоту колебаний.

3. Значение ЭДС, измеренное в вольтах, задано уравнением $e = 50\sin 80\pi t$.. Укажите все правильные утверждения.

А. Амплитуда ЭДС 100 В. Б. Период равен 0,025 с. В. Частота равна 40 Гц.

Средний уровень

1. Напишите уравнение гармонических колебаний, если частота равна 0,5 Гц, а амплитуда 80 см.

2. Груз массой 9,86 кг колеблется на пружине, имея период колебаний 2с. Чему равна жёсткость пружины? Какова частота колебаний груза?

3. По графику, изображенному на рисунке 1, определите амплитуду ЭДС, период тока и частоту. Напишите уравнение ЭДС.

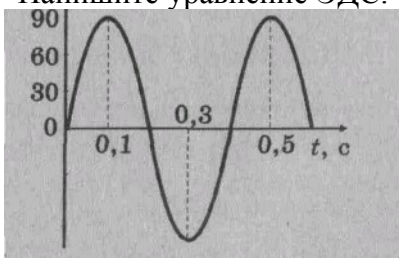


рисунок 1.

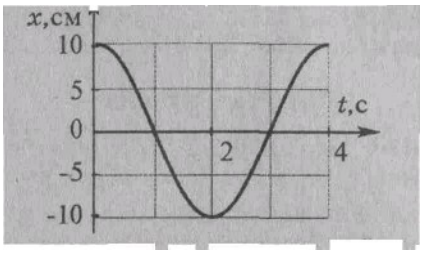


рисунок 2.

4. Определить ёмкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 50Гц равно 1кОм.

Достаточный уровень

1. Период колебаний крыльев шмеля 5 мс. Частота колебаний крыльев комара 600 Гц. Какое из насекомых сделает больше взмахов крыльями за 1 мин и на сколько?

2. По графику, приведенному на рисунке 2, найти амплитуду, период и частоту колебаний. Написать уравнение гармонических колебаний.

3. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением $i = 0{,}28 \sin 60\pi t$, где t выражено в секундах. Определите амплитуду силы тока, частоту и период.

Контрольная работа №2 по теме «Колебания»

Вариант 2

Начальный уровень

1. Какие из перечисленных ниже колебаний являются свободными? Укажите все правильные ответы.

А. Колебания груза, подвешенного к пружине, после однократного его отклонения от положения равновесия.

Б. Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
В. Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.

2. Материальная точка колеблется с частотой 10 кГц. Определить период колебаний и число колебаний в минуту.

3. Значение напряжения, измеренное в вольтах, задано уравнением $u = 20\cos 100\pi t$. Укажите все правильные утверждения.

А. Амплитуда напряжения 10 В. Б. Частота равна 50 Гц. В. Период равен 0,04 с.

Средний уровень

1. Напишите уравнение гармонических колебаний, если за 1 мин совершается 60 колебаний. Амплитуда равна 8 см.

2. Математический маятник длиной 99,5 см за одну минуту совершал 30 полных колебаний.

Определить период колебания маятника и ускорение свободного падения в том месте, где он находится.

3. По графику, изображенному на рисунке 1, определите амплитуду напряжения и период колебания. Запишите уравнение мгновенного значения напряжения.

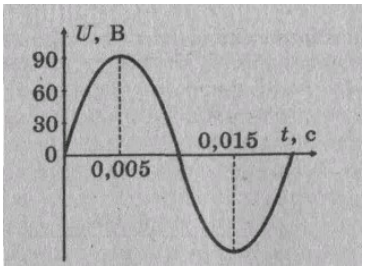


рисунок 1.

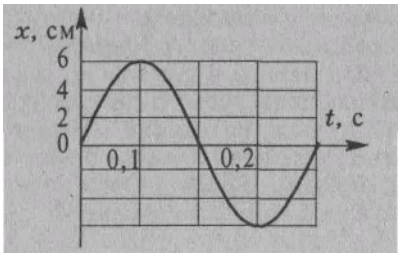


рисунок 2

2. Индуктивное сопротивление катушки 80 Ом. Определите индуктивность катушки, если циклическая частота переменного тока 1кОм.

Достаточный уровень

1. Материальная точка колеблется с частотой 10 кГц. Определить период колебаний и число колебаний в минуту.

2. По графику, приведенному на рисунке 2, найти амплитуду, период и частоту колебаний. Написать уравнение гармонических колебаний.

3. Значение напряжения, измеренное в вольтах, задано уравнением $u = 120 \cos 40\pi t$, где t выражено в секундах. Чему равна амплитуда напряжения, период и частота?

Контрольная работа №3 по теме «Волны».

Вариант 1

1. Рассмотрим два случая движения электрона:

1) электрон равномерно движется по окружности;

2) электрон совершает колебательные движения.

В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?

А. Только в 1-м случае. Б. Только во 2-м случае. В. В обоих случаях.

2. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны с частотой ν. Как следует изменить емкость колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал электромагнитные волны с частотой ν/2?

А. Увеличить в 2 раза. Б. Уменьшить в 2 раза. В. Увеличить в 4 раза.

3. Колебательный контур радиоприемника настроен на длину волны 50 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура радиоприемника, чтобы он был настроен на большую в 2 раза частоту излучения?

А. Увеличить в 4 раза.

Б. Уменьшить в 4 раза.

В. Увеличить в 2 раза.

4. Какова длина электромагнитной волны, если радиостанция ведет передачу на частоте 75 МГц?

А. 4м. Б. 8м. В. 1 м.

5. Определите длину звуковой волны человеческого голоса высотой тона 680 Гц. (Скорость звука равна 340 м/с.)

6. В каком диапазоне длин волн может работать приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 2 мкГн?

7. Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 8 м. Кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 24 волновых гребня. Определите скорость распространения волны.

Контрольная работа №3 по теме «Волны».

Вариант 2

1. Рассмотрим два случая движения электрона:

1) электрон движется равномерно и прямолинейно;

2) электрон движется равноускорено и прямолинейно.

В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?

А. Только в 1-м случае. Б. Только во 2-м случае. В. В обоих случаях.

2. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны с частотой ν . Как следует изменить емкость колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал электромагнитные волны с частотой 2ν?

А. Увеличить в 2 раза.

Б. Уменьшить в 4 раза.

В. Увеличить в 4 раза.

3. Колебательный контур радиоприемника настроен на длину волны 25 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура радиоприемника, чтобы он был настроен на меньшую в 2 раза частоту излучения?

А. Увеличить в 4 раза. Б. Уменьшить в 4 раза. В. Увеличить в 2 раза.

4. В радиоприемнике один из коротковолновых диапазонов может принимать передачи, длина волны которых 24—26 м. Каков частотный диапазон?

А. 1,5—2,5 МГц.

Б. 8—10 МГц.

В. 11,5—12,5 МГц.

5. Во время грозы человек услышал гром через 10 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел ее разряд? Скорость звука 340 м/с.

6. Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 30 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 200 Гц?

7. Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 2 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 6 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?

Ответы к тесту

<table>
<tr><td>В-1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>В-2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>В</td><td>В</td><td>Б</td><td>А</td><td></td><td>Б</td><td>Б</td><td>А</td><td>В</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">5) 0,5м
6) 18,84 – 59,58м
7) 3,2м/с</td><td></td><td colspan="4">5) 3400м
6) 50000
7) 0,33Гц</td></tr>
</table>

Контрольная работа №4 по теме «Оптика»

Вариант 1

1. Каким явлением можно объяснить красный цвет предметов?
   А. Излучением предметом красного света;

   Б. Отражением предметом красного цвета;

   В. Поглощением предметом красного света;

   Г. Пропусканием предметом красного света.

2. Укажите характеристики изображения предмета в плоском зеркале.
   А. Мнимое, прямое, равное по размеру предмету.

   Б. Действительное, прямое, равное по размеру предмету.

   В. Мнимое, перевернутое, уменьшенное.

   Г. Мнимое, прямое, уменьшенное.

3. За стеклянной призмой происходит разложение белого света в цветной спектр. Какой из лучей, перечисленных ниже цветов, отклоняется призмой на больший угол?
   А. Зеленый.

   Б. Желтый.

   В. Фиолетовый.

   Г. Красный.

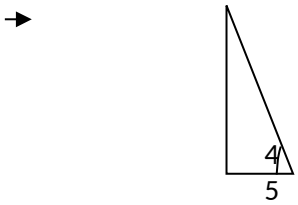


Рис. 50

4. Начертить ход луча света через стеклянную призму, изображенную на рисунке 50.
5. При каком угле падения падающий и отражённый лучи составляют между собой прямой угол? Изобрази эти углы на чертежи.
6. Оптическая сила линзы 5 дптр. Вычислите её фокусное расстояние. Какая это линза – рассеивающая или собирающая?
7. Если сквозь ресницы смотреть на свет уличного фонаря, вокруг него появляется радужный свет. Чем это объяснить?
8. Длина волны жёлтого света в воздухе равна 580 нм, а в жидкости 400 нм. Определите показатель преломления жидкости.
9. Какая частота колебаний соответствует красным лучам видимой части спектра с длиной волны $7 \cdot 10^{-7}$ м?

10. На рисунке 54 показаны главная оптическая ось MM' линзы, предмет AB и его изображение A'B'. Определите графически положение оптического центра и фокусов линзы.

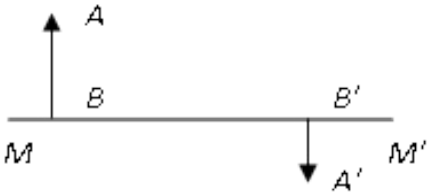


Рис. 54

Контрольная работа №4 по теме «Оптика».

Вариант 2

1. Днем лунное небо, в отличие от земного, черного цвета. Это явление – следствие того, что на Луне…
   А. нет океанов, отражающих солнечный свет;

   Б. очень холодно;

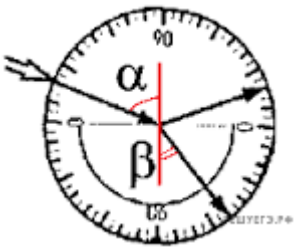
   В. нет атмосферы;

   Г. почва черного цвета.

2. Человек движется перпендикулярно к зеркалу со скоростью 1 м/с. Его изображение приближается к нему со скоростью…
   А. 0,5 м/с. **Б.** 1 м/с. **В.** 2 м/с. **Г.** 3 м/с.

3. За стеклянной призмой происходит разложение белого цвета в цветной спектр. Какой из лучей, перечисленных ниже цветов, отклоняется призмой на наименьший угол?
   А. Зеленый. **Б.** Желтый.

   В. Фиолетовый. **Г.** Красный.

4. 

На рисунке — опыт по преломлению света в стеклянной пластине. Чему равен показатель преломления стекла? Ответ укажите с точностью до сотых.

5. Луч света падает на поверхность воды под углом 30º. Найдите угол отражения и угол преломления луча. Для воды показатель преломления n = 4/3.
6. В солнечный день длина тени на земле от человека ростом 1,8 м равна 90 см, а от дерева – 10 м. Какова высота дерева?
7. Чему равно главное фокусное расстояние собирающей линзы, если изображение предмета, расположенного от линзы на расстоянии 20 см, получилось увеличенным в 4 раза?
8. Во сколько раз изменится длина световой волны при переходе из воздуха в стекло, если скорость света в стекле равна 2•108 м/с?
9. Дифракционная решётка имеет 50 штрихов на миллиметр. Под каким углом виден максимум второго порядка монохроматического излучения с длиной волны 400 нм?
10. На рисунке 56 показаны главная оптическая ось MM' линзы, предмет AB и его изображение A'B'. Определите графически положение оптического центра и фокусов линзы.

Рис. 56

Контрольная работа № 5 по теме «Квантовая физика»

Вариант – 1

Выбрать правильный ответ

1. Какие утверждения правильные?

1) Фотон существует только в движении. 2) Фотон является квантом электромагнитного поля.

3) масса фотона всегда равна 0.

А. только 1 Б.1и 2 В.2и 3 Г. 1,2 и 3

2. В каком из перечисленных ниже излучений энергия фотонов имеет наименьшее значение?

А. инфракрасное Б. видимое В. ультрафиолетовое Г. рентгеновское

3. Фотоэффект — это явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит

А. поглощение электронов Б. вырывание протонов

В. вырывание атомов Г. вырывание электронов

4. При фотоэффекте работа выхода электронов из металла зависит от

А. частоты падающего света Б. интенсивности падающего света
В. химической природы металлов Г. кинетической энергии вырываемых электронов

5. При фотоэффекте кинетическая энергия вылетающих электронов равна половине работы выхода.

При этом частота падающего излучения ν связана с частотой красной границы $\nu_{\text{Контрольная работа}}$

соотношением:

А. $\nu = 1/2\ \nu_{\text{Контрольная работа}}$ Б. $\nu = 3/2\ \nu_{\text{Контрольная работа}}$ В. $\nu = 2\ \nu_{\text{Контрольная работа}}$ Г. $\nu = \nu_{кр}$

6. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца с их изменениями в правом столбце.

В опытах по фотоэффекту уменьшили длину волны падающего света. При этом

Величины	**Изменение**
А. интенсивность падающего света	1. увеличится

Б. скорость вырываемых электронов 2. уменьшится

В. работа выхода электронов из металла 3. не изменится

Г. число вырываемых электронов в единицу времени

Решить задачи:

7. Определите энергию фотона с длиной волны 440 нм (фиолетовый свет).

8. Определить импульс фотона с энергией равной $1{,}2 \cdot 10^{-18}$Дж.

9. Пластинка никеля освещена ультрафиолетовыми лучами с длиной волны $2\ 10^{-7}$ м. Определите кинетическую энергию фотоэлектронов, если работа выхода электронов из никеля равна 5 эВ.

Контрольная работа № 5 по теме «Квантовая физика»

Вариант - 2

Выбрать правильный ответ

1. Какие утверждения правильные?

1) Фотон существует только в покое. 2) Фотон обладает отрицательным электрическим зарядом.

3) Скорость фотона всегда равна скорости света.

А. только 1 Б.1и 2 В. только 3 Г. 2 и 3

2. В каком из перечисленных ниже излучений импульс фотонов имеет наименьшее значение?

А. инфракрасное Б. видимое В. ультрафиолетовое Г. рентгеновское

3. Явление фотоэффекта

А. открыл Столетов, исследовал Эйнштейн Б. открыл Герц, исследовал Столетов

В. открыл Столетов, исследовал Герц Г. открыл Эйнштейн, исследовал Столетов

4. Кинетическая энергия электронов, выбиваемых из металлов при фотоэффекте, зависит от

А. частоты падающего света Б. интенсивности падающего света

В. площади освещаемой поверхности Г. массы электрона

5. При фотоэффекте кинетическая энергия вылетающих электронов в 2 раза больше работы выхода. При этом частота падающего излучения ν связана с частотой красной границы $\nu_{\text{Контрольная работа}}$соотношением

А. $\nu = 2\ \nu_{\text{Контрольная работа}}$ Б. $\nu = 3\ \nu_{\text{Контрольная работа}}$ В. $\nu = 4\ \nu_{\text{Контрольная работа}}$ Г. $\nu = \nu_{\text{кр}}$

6. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца с их изменениями в правом столбце.

В опытах по фотоэффекту уменьшили частоту падающего света. При этом

Величины	**Изменение**
А. частота красной границы фотоэффекта	1. увеличится
Б. интенсивность падающего света	2. уменьшится
В. скорость вырываемых электронов	3. не изменится
Г. работа выхода электронов из металла	

Решить задачи:

7. Определить энергию фотона с длиной волны 300 нм.

8. Определите массу фотона видимого света с длиной волны 700 нм

9. Кинетическая энергия электрона, вылетающего из цезия, равна 2 эВ. Чему равна длина волны света, вызывающего фотоэффект, если работа выхода равна 1,8 эВ?

Ответы:

Контрольная работа №6 по теме *«Атомная физика. Физика атомного ядра»*

Вариант № 1

1. Одним из главных достоинств, планетарной модели атома, сформулированной Э.Резерфордом было то, что она

1) объясняла спектральные закономерности

2) имела четкое экспериментальное обоснование

3) объясняла причину радиоактивного распада

4) объясняла закономерности периодической системы элементов

Ответ: _____

2. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют квантовым постулатам Бора?

А. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны

Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, при этом атом не излучает энергию

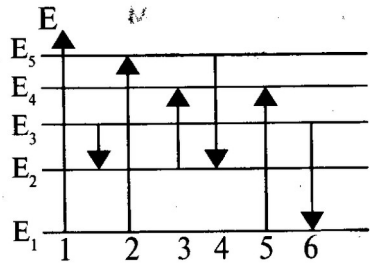
В. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает или поглощает квант электромагнитного излучения

1) только А 3) А и В

2) А и Б 4) Б и В

Ответ: _____

3. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Излучение фотона наибольшей длины волны происходит при переходе



1) 1 3) 4

2) 2 4) 6 **Ответ: _____**

4. Ядро атома аргона $^{40}_{18}Ar$ содержит

1) 18 протонов и 40 нейтронов 3) 40 протонов и 22 нейтронов

2) 18 протонов и 22 нейтронов 4) 40 протонов и 18 нейтронов

Ответ: _____

5. Радиоактивный изотоп урана $^{238}_{92}U$ после одного $\propto$ -распада и двух β-распадов превращается в изотоп

1) протактиния $^{232}_{91}Pa$ 3) урана $^{234}_{92}U$ 2) тория $^{232}_{90}Th$ 4) радия $^{229}_{88}Ra$

Ответ: _____

6. Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 10минут. Сколько ядер из 1000 ядер этого изотопа испытывает радиоактивный распад за 20 минут?

Ответ: _____

7. Регулирование скорости деления тяжелых атомов в ядерных реакторах электростанций осуществляется

1) за счет поглощения нейтронов при опускании стержней с поглотителем 2) за счет увеличения теплоотвода при увеличении скорости теплоносителя

3) за счет увеличения отпуска электроэнергии потребителям

4) за счет уменьшения массы ядерного топлива в активной зоне

Ответ: _____

8. Установите соответствия ядерных реакций из левого столбца таблицы с недостающими обозначениями в правом столбце

РЕАКЦИЯ	ОБРАЗОВАВШАЯСЯ ЧАСТИЦА
А) $^{41}_{19}K + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{44}_{20}Ca + ?$	1) протон
Б) $^{55}_{25}Mn + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{55}_{26}Fe + ?$	2) нейтрон
В) $^{2}_{1}H + \gamma \rightarrow ^{1}_{0}n + ?$	3) $\propto$ -частица
Г) $^{7}_{3}Li + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ?$	

Ответ: _____

Решите задачи:

9. Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией -8,2 эВ на орбиту с энергией -4,7 эВ. Определить длину волны поглощаемого при этом фотона.

10. Вычислить энергетический выход ядерной реакции

$^{6}_{3}Li + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{3}_{2}He$. Ответ представить в МэВ с точностью до целых

Контрольная работа №6 по теме *«Атомная физика. Физика атомного ядра»*

Вариант № 2

1. Модель атома Резерфорда описывает атом как

1) однородное электрически нейтральное тело очень малого размера

2) шар из протонов, окруженный слоем электронов

3) сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов

4) положительно заряженное малое ядро, вокруг которого движутся электроны

Ответ: _____

2. Выберите верное утверждение

1) электроны в атоме движутся по определенным орбитам, при этом не излучают энергию

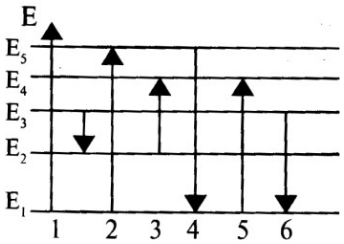
2) электроны в атоме покоятся на определенных орбитах, при этом не излучают энергию

3) электроны в атоме движутся по определенным орбитам, при этом излучают энергию

4) электроны в атоме покоятся на определенных орбитах, при этом излучают энергию

Ответ: _____

3. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Поглощение фотона наименьшей длины волны происходит при переходе



1) 1 3) 4

2) 2 4) 6

Ответ: _____

4. Ядро атома аргона $^{93}_{40}Zr$ содержит

1) 40 протонов и 93 нейтрона 3) 40 протонов и 53 нейтрона

2) 40 протонов и 53 электрона 4) 53 протона и 40 нейтронов

Ответ: _____

5. Ядро изотопа урана $^{238}_{92}U$ после нескольких радиоактивных распадов превратилось в ядро изотопа $^{234}_{92}U$. Какие это были распады?

1) один $\propto$ и два β распада 3) два $\propto$ и два β распада

2) один $\propto$ и один β распад 4) такое превращение невозможно

Ответ: _____

6. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа составляет 17 с. Это означает, что

1) за 17 с атомный номер каждого ядра уменьшится вдвое

2) одно ядро распадается каждые 17 с

3) около половины изначально имевшихся ядер распадется за 17 с

4) все изначально имевшиеся ядра распадутся через 34 с

Ответ: _____

7. В уран-графитовом реакторе применяется графитовый блок как:

1) теплоноситель, при помощи которого теплота отводится наружу (в теплообменник)

2) поглотитель, захватывающий нейтроны без деления и служащий для регулирования цепной ядерной реакции

3) отражатель, препятствующий вылету нейтронов из активной зоны

4) замедлитель, в котором быстрые нейтроны замедляются до тепловых скоростей

Ответ: _____

8. Установите соответствия ядерных реакций из левого столбца таблицы с недостающими обозначениями в правом столбце

РЕАКЦИЯ	ОБРАЗОВАВШАЯСЯ ЧАСТИЦА
А) $^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ?$	1) $\propto$ -частица
Б) $^{10}_{5}B + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{7}_{3}Li + ?$	2) нейтрон
В) $^{2}_{1}H + \gamma \rightarrow ^{1}_{0}n + ?$	3) протон
Г) $^{14}_{7}N + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{14}_{6}C + ?$	

Решите задачи:

9. Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией -3,4 эВ на орбиту с энергией -1,75 эВ. Определить частоту поглощаемого при этом фотона.

10. Вычислить энергетический выход ядерной реакции

$^{7}_{3}Li + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{10}_{5}B + ^{1}_{0}n$. Ответ представить в МэВ с точностью до целы

АТОМ
И АТОМНОЕ ЯДРО

вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8	B9	B10
1	2	4	1	2	3	3	1	1213	351 нм	4 МэВ
2	4	1	2	3	1	3	4	2133	$4{,}0 \cdot 10^{14}$ Гц	–3МэВ
3	4	2	3	3	2	3	2	2221	362 нм	2 МэВ
4	3	1	2	3	3	2	3	1223	$7{,}3 \cdot 10^{14}$ Гц	–1МэВ

Вариант	ЧАСТЬ С
1	$t = \frac{cm\Delta T}{AE}$, $t \approx 22$ мин
2	$t = \frac{cm\Delta T}{AE}$, $t \approx 49$ мин
3	$\Delta T = \frac{AEt}{cm}$, $\Delta T \approx 2{,}7$ К