

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тюльганская средняя общеобразовательная школа №1» п.Тюльган.

Принято
Педагогическим советом
Протокол № 1
«30» августа 2021г.

Утверждено



«31» августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Физика»

10-11 классы

Среднее общее образование

Составитель:

Учитель физики
Зинакова Надежда Алексеевна
высшая квалификационная категория

Рабочая программа учебного предмета физика предназначена для изучения в 10-11 классах и составлена на основании следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413.
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).
3. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Тюльганская средняя общеобразовательная школа № 1», приказ № 109/2-д от 30.08.2018.
4. Локальный нормативный акт «Положение о рабочей программе учителя-предметника»

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно- научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Основные формы организации учебных занятий: урок первичного предъявления новых знаний; урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения новыми предметными умениями; урок применения предметных знаний; урок обобщения и систематизации предметных знаний; урок повторения предметных знаний; контрольный урок; комбинированный урок; урок - практическая работа.

При реализации рабочей программы по физике используются следующие основные виды деятельности: словесные (рассказ, беседа, лекция с элементами беседы); наглядные (демонстрация плакатов, учебных видео роликов, электронных презентаций); эвристические (саморазвитие обучающихся, активная познавательная деятельность); практические (решение теоретических и практических задач); участвовать в определении проблемы и постановке целей урока; планировать свою работу на уроке; осуществлять самооценку и взаимооценку; осуществлять рефлекссию собственной деятельности на уроке.

В соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом МБОУ «Тюльганская средняя общеобразовательная школа № 1» рабочая программа по физике рассчитана на: 10 класс - 2 часа в неделю; 11 класс - 2 часа в неделю.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Личностные результаты освоения курса:

- 1) российскую гражданскую 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) 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, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 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.

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- 2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- 3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;

знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному дост
- оинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения курса должны отражать:

- 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;

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 адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

- владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

- способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
- овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
- овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
- способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
- способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

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.

Предметные результаты освоения курса

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 10 класс

Базовый уровень

Физика и естественно- научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Демонстрации

*Зависимость траектории от выбора системы отсчета.
Падение тел в воздухе и в вакууме.
Явление инерции.
Сравнение масс взаимодействующих тел.
Второй закон Ньютона.
Измерение сил.
Сложение сил.
Зависимость силы упругости от деформации.
Силы трения.
Условия равновесия тел.
Реактивное движение.
Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.*

Лабораторные работы

- 1. Измерение ускорения свободного падения.*
- 2. Исследование движения тела под действием постоянной силы.*
- 3. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.*
- 4. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.*
- 5. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.*
- 6. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.*

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.* Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Демонстрации

*Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
Кипение воды при пониженном давлении.
Устройство психрометра и гигрометра.
Явление поверхностного натяжения жидкости.
Кристаллические и аморфные тела.*

*Объемные модели строения кристаллов.
Модели тепловых двигателей.*

Лабораторные работы

- 1. Измерение удельной теплоты плавления льда.*
- 2. Исследование зависимости объёма газа данной массы от температуры при постоянном давлении.*
- 3. Измерение влажности воздуха.*
- 4. Измерение поверхностного натяжения жидкости.*

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Демонстрации

*Электромметр.
Взаимодействие наэлектризованных тел.
Электрическое поле заряженных тел.
Проводники в электрическом поле.
Диэлектрики в электрическом поле.
Энергия заряженного конденсатора.
Электроизмерительные приборы.*

Лабораторные работы

- 1. Измерение электрической ёмкости конденсатора.*

11 класс

Электродинамика

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции.

Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Энергия волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Демонстрации

*Магнитное взаимодействие токов.
Отклонение электронного пучка магнитным полем.
Магнитная запись звука.
Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
Свободные электромагнитные колебания.
Осциллограмма переменного тока.
Генератор переменного тока.
Излучение и прием электромагнитных волн.
Отражение и преломление электромагнитных волн.
Интерференция света.
Дифракция света.
Получение спектра с помощью призмы.
Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
Поляризация света.
Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
Оптические приборы*

Лабораторные работы

- 1. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.*
- 2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.*
- 3. Измерение элементарного заряда.*

4. Измерение магнитной индукции.
5. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.
6. Измерение показателя преломления стекла.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы

1. Наблюдение линейчатых спектров.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 класс

№ урока	ТЕМА УРОКА	Количество часов	Планирование предметных результатов	Использование оборудования	Кол-во	
					контрольных	лабораторных
РАЗДЕЛ 1 КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА (22 часа)					3	6
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>	1	Научится: демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; Демонстрировать уровень знаний об окружающем мире. Понимать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, сущность моделирования физических явлений и процессов.			
2	Границы	1	Научится: различать и уметь	Штатив лабораторный,		

	<p>применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, путь.</p>		<p>использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; Знать понятие механического движения, материальной точки, системы отсчёта, основные понятия кинематики. Знать определение скорости и прямолинейного равномерного движения. Уметь по формуле находить проекции модуля вектора перемещения. Уметь решать задачи на расчёт перемещения геометрическим путём и показать уравнение прямолинейного равноускоренного движения</p>	<p>механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (демонстрационная работа учителя)</p>		
3	<p>Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение .</p>	1	<p>Научится: устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения; Знать понятие прямолинейного равноускоренного движения, мгновенной скорости и ускорения. Знать смысл физических величин: скорость, мгновенная скорость, ускорение. Определять отличие понятий средней путевой скорости от средней скорости.</p>	<p>«Исследование зависимости ускорения от угла наклона наклонной плоскости»: <i>Определение ускорения при движении тела по наклонной плоскости: модуль сопряжения на датчике ускорения и угловой скорости, штатив, скамья.</i> (демонстрационная работа учителя)</p>		
4	<p>Основные модели тел и движений. Входная контрольная работа.</p>	1	<p>– Научится: решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); Применять законы кинематики к решению задач. Объяснять график проекции вектора скорости.</p>	<p><i>Определение ускорения при движении тела по наклонной плоскости: модуль сопряжения на датчике ускорения и угловой скорости, штатив, скамья.</i> (демонстрационная работа учителя) <i>Определение ускорения при движении тела по наклонной плоскости: модуль сопряжения на датчике ускорения и угловой скорости, штатив, скамья.</i> (работа обучающихся в группах)</p>		
5	<p>Решение задач на применение законов равноускоренного</p>		<p>Научится: решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия</p>	<p>Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный,</p>	–	

	движения.		задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат; Рассчитывать по формуле скорость и ускорение при прямолинейном равноускоренном движении. объяснять график проекции модуля скорости равноускоренного движения	электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (демонстрационная работа учителя) «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении»: штатив, скамья, модуль сопряжения на датчике ускорения и угловой скорости. Брусок деревянный. (работа обучающихся в группах)		
6	Контрольная работа №1 «Кинематика».	1	Демонстрировать умение решать задачи разных типов.		1	
7	Динамические характеристики движения.	1	Демонстрировать уровень знаний смысла величин: масса, сила, импульс тела.			
8	Основание классической механики. Взаимодействие тел.	1	Понимать смысл физических понятий: материальная точка, абсолютно упругое и абсолютно твёрдое тело. Воспроизводить законы Кеплера.			
9	Законы механики Ньютона. Закон всемирного тяготения. Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения»	1	Научится: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени; выражать результаты измерений и расчетов в Международной системе.	Модуль сопряжения, датчик ускорения и угловой скорости, деревянный брусок, резинки, скамья. Штатив (демонстрационная работа учителя) часы с секундной стрелкой; измерительная лента с погрешностью $\Delta l = 0,5$ см; шарик с отверстием на нити; штатив с муфтой и кольцом. (работа обучающихся в группах)		1
10	Принципы классической механики. Инерциальные системы отсчёта.	1	Научится: учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; оформлять решение задач, использовать условные обозначения величин, читать и преобразовывать	Демонстрация «Изучение вращательного движения в горизонтальной плоскости»: модуль сопряжения, датчик ускорения и угловой скорости, винт, кабель. скамья, штатив,		

			формулы .	(демонстрационная работа учителя)		
11	Решение задач. Лабораторная работа №2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».	1	Научится: решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат; Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; выражать результаты измерений и расчетов в Международной системе	«Исследование движения тела под действием постоянной силы»: прибор по кинематике и динамике с движущейся тележкой, секундомер, лента измерительная, штатив лабораторный. (демонстрационная работа учителя) <i>прибор по кинематике и динамике с движущейся тележкой, секундомер, лента измерительная, штатив лабораторный. (работа обучающихся в группах)</i>		1
12	Закон Гука. Закон сухого трения . Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».	1	Получит возможность научиться: выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости.	«Определение коэффициента трения при движении по горизонтальной поверхности»: модуль сопряжения на датчике ускорения и угловой скорости, кабель, штатив. Деревянный брусок, скамья (демонстрационная работа учителя) «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»: штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, электронные весы, шарик на нити, лист бумаги, линейка, пробка. (демонстрационная работа учителя) <i>штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, электронные весы, шарик на нити, лист бумаги, линейка, пробка. (работа обучающихся в группах)</i>		1
13	Контрольная работа №2		Демонстрировать умение решать	«Определение параметров движения	1	

	«Динамика».	1	задачи разных типов.	конического маятника»: модуль сопряжения на датчике ускорения и угловой скорости, кабель, нить, втулка, штатив (демонстрационная работа учителя)		
14	Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса .	1	Знать/понимать смысл физической величины импульс; физического закона сохранения импульса Уметь решать задачи на определение величины импульса, применение закона сохранения импульса; выражать результаты расчетов в Международной системе.	Демонстрация «Измерение импульса тела под действием силы»: Модуль сопряжения, датчик ускорения и угловой скорости, кабель, штатив, перекладина, нить длиной 40 см, жгут из 8 резиновых нитей (демонстрационная работа учителя)		
15	Лабораторная работа №4 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел»	1	Научится: проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений; Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; выражать результаты измерений и расчетов в Международной системе	«Исследование упругого и неупругого столкновений тел»: штатив, весы с разновесами, линейка, 2 стальных шара разной массы на длинных подвесах (демонстрационная работа учителя) <i>штатив, весы с разновесами, линейка, 2 стальных шара разной массы на длинных подвесах. (работа обучающихся в группах)</i>		1
16	Работа силы. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.	1	Знать понятие механической работы и мощности. Знать определение энергии, кинетической и потенциальной энергии. Уметь правильно решать задачи на применение закона сохранения механической энергии.	«Определение коэффициента трения при равномерном движении по наклонной плоскости»: модуль сопряжения на датчике ускорения и угловой скорости, кабель, штатив. Деревянный брусок, скамья (демонстрационная работа учителя)		
17	Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения мех. энергии при действии на тело сил тяжести и упругости».	1	Научится: проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;	«Изучение закона сохранения мех. энергии при действии на тело сил тяжести и упругости»: штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный с фиксатором,		1

			Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин. Уметь рассчитывать кинетическую и потенциальную энергию.	<i>лента измерительная, груз на нити длиной около 25 см. (демонстрационная работа учителя)</i> <i>штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный с фиксатором, лента измерительная, груз на нити длиной около 25 см. (работа обучающихся в группах)</i>		
18	Лабораторная работа №6 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела».	1	Научится: проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;	«Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»: <i>2 штатива лабораторных с муфтами и лапками, динамометр, шар, нитки, линейка, весы с разновесами (демонстрационная работа учителя)</i> <i>2 штатива лабораторных с муфтами и лапками, динамометр, шар, нитки, линейка, весы с разновесами. (работа обучающихся в группах)</i>	–	1
19	<i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований</i>	1	Развитие речи, умения использовать при пересказе соответствующую терминологию, приводить и объяснять примеры			
20	Баллистика. Освоение космоса.	1	Научатся: демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; Приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях. Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и ее представление в разных формах. Знать понятие реактивного движения. Уметь приводить примеры реактивного движения в природе.			
21	<i>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы</i>	1	Научится: учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; <i>Практическое применение</i>			

			<i>физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.</i>			
22	Контрольная работа №3 «Классическая механика»	1	Использовать информацию и применять знания по теме: «Ядро и следствия классической механики». Решать расчётные и графические задачи.		1	
РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ МКТ - 4 часа					-	-
23	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства.	1	Называть: -физические величины и их условные обозначения: молярная масса, молекулярная масса, количество вещества, постоянная Авогадро, Лошмидта и их ед. измерения; -размеры, масса молекул. - методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория выдвижение гипотез.			
24	Решение задач.	1	Научится: использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; Воспроизводить: определение понятий; формулы относительной молекулярной массы, количества вещества, концентрации молекул. Применять изученный материал к решению задач.			
25	Движение молекул.	1	Уметь описывают явление диффузии, опыт Штерна, график распределения молекул по скоростям.			
26	Взаимодействие молекул и атомов.	1	Описывать характер взаимодействия молекул вещества, график зависимости межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами.			
РАЗДЕЛ 3 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ТЕМОДИНАМИКИ (6ч.)					1	1
27	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1	Называть: -физические величины и их условные обозначения: температура, средняя кинетическая энергия. Их ед. измерения. Воспроизводить определения понятий. Знать: Температуру измеряют термометром..			

8	Агрегатные состояния вещества. Внутренняя энергия.	1	Называть физические величины: внутренняя энергия, теплопередача, количество теплоты, удельная теплоёмкость, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота плавления. воспроизводить определения; строить графики приводить примеры изменения внутренней энергии путём теплопередачи и совершением работы.	Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода (работа обучающихся в группах)		
29	Решение задач. Лабораторная работа №7 «Измерение удельной теплоты плавления льда».	1	Научится: проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; Применять формулы количества теплоты, необходимого для нагревания, для плавления, кипения. Измерять удельную теплоту плавления льда. Доказывать что плавление и кристаллизация противоположные процессы, происходящие одновременно.	«Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы. (демонстрационная работа учителя) «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы. (работа обучающихся в группах)		1
30	Первый закон термодинамики.	1	Воспроизводить: формулировку первого закона термодинамики; формулы работы и 1 закона термодинамики. Описывать опыты иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы.			
31	Решение задач. Контрольная работа за 1 полугодие	1	Применять изученные формулы и законы к решению задач.			
32	Необратимость тепловых процессов. Контрольная работа №4 «Основные понятия и законы термодинамики	1	Развитие речи, умения использовать при пересказе соответствующую терминологию, приводить и объяснять примеры . Демонстрировать применение изученных закономерностей к решению задач.		1	
РАЗДЕЛ 4. СВОЙСТВА ГАЗОВ (17ч.)					1	2
33	Модель идеального газа. Давление газа.	1	Получит возможность научиться: понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; Описывать модель идеального газа; Воспроизводить определение ид. газа. Объяснять физический смысл постоянной Больцмана и универсальной газовой постоянной.			

34	<p>Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.</p>	1	<p>Получит возможность научиться: владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; Описывать модель идеального газа; Воспроизводить определение ид. газа. Объяснять формулу внутренней энергии идеального газа. Уметь выводить уравнение Менделеева-Клапейрона используя основное уравнение МКТ. Объяснять условия и границы применимости уравнения Менделеева-Клапейрона</p>			
35	<p>Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.</p>	1	<p>Научится: использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; Применять изученные формулы для решения задач.</p>			
36	<p>Газовые законы.</p>	1	<p>Научится: использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости; Воспроизводить определения изопроцессов: изотермический, изобарный, изохорный; формулы законов Бойля - Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Описывать условия осуществления изопроцессов и соответствующие эксперименты.</p>	<p>Демонстрация «Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме»: датчик давления, датчик температуры, штатив. Сосуд для демонстрации газовых законов, линейка, сосуд с водой, спиртовка. (демонстрационная работа учителя)</p> <p>Демонстрация «Изменение давления газа с изменением объема при постоянной температуре»: датчик давления, датчик температуры, штатив. Сосуд для демонстрации газовых законов. Насос. (демонстрационная работа учителя)</p> <p>Демонстрация «Изменение объема газа с изменением</p>		

				<i>температуры при постоянном давлении»: датчик давления, датчик температуры, штатив. Сосуд для демонстрации газовых законов, линейка, сосуд с водой, спиртовка (демонстрационная работа учителя)</i>		
37	Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости V газа данной массы от T при постоянном P».	1	Научится: проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений; <i>Проведение опытов по изучению свойств газов,</i>	<i>«Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении»: датчик давления, датчик температуры, штатив. Сосуд для демонстрации газовых законов, линейка, сосуд с водой, спиртовка (работа обучающихся в группах)</i>		1
38	Решение количественных и графических задач на газовые законы.	1	Применять полученные знания и представлять их в структурированном виде.			
39	Решение задач на газовые законы и применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1	Применять полученные знания и представлять их в структурированном виде.			
40	Контрольная работа №5 «Свойства идеального газа».	1	Демонстрировать умение решать задачи разных типов.		1	
41	Критическое состояние вещества.		Знакомятся с понятиями: критическое состояние вещества, критическая температура.			
42	Насыщенный пар. Влажность воздуха.	1	Объяснять понятия: насыщенный пар, точка росы, абсолютная и относительная влажность воздуха. Объяснять способы измерения влажности. Уметь использовать психрометр и гигрометр для измерения влажности воздуха.	<i>Датчик температуры кусочек марли, сосуд с водой комнатной температуры, психрометрическая таблица. (демонстрационная работа учителя)</i>		
43	Лабораторная работа №9 «Измерение относительной влажности воздуха».	1	Получит возможность научиться: самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов Измерять относительную влажность воздуха.	<i>Датчик температуры кусочек марли, сосуд с водой комнатной температуры, психрометрическая таблица. (работа обучающихся в группах)</i>		1
44	Применение газов.	1	Объяснять получение сжиженных газов.	<i>Демонстрация «Испарение спирта»: датчик температуры, пробирка, листочки бумаги, резинки, разные</i>		

				<p><i>спирты.</i> (демонстрационная работа учителя) <i>Калориметр с крышкой со встроенной кольцевой мешалкой и пробкой с отверстием для пропускания датчика температуры внутрь калориметра при закрытой крышке, пластиковая бутылка с водой комнатной температуры, салфетки, пластиковый стаканчик, датчик температуры.</i> (работа обучающихся в группах)</p>		
45	Принципы действия тепловых машин.	1	<p>Получит возможность научиться: <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i> Объяснять принцип действия и устройство тепловых двигателей, Вычислять КПД теплового двигателя.</p>			
46	Тепловые двигатели.	1	<p>научится: использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; Объяснять принцип действия и устройство ДВС, паровой турбины, турбореактивного двигателя, описывают негативное влияние работы тепловых двигателей на состояние окружающей среды и перспективы его уменьшения.</p>			
47	Решение задач.	1	<p>Уметь применять изученные законы к решению задач.</p>			
48	Работа холодильной машины.	1	<p>Получит возможность научиться: <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i> Объяснять принцип действия холодильной машины.</p>			
49	Обобщение знаний по теме «Свойства газов». Решение задач.	1	<p>Получит возможность научиться: <i>объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся</i></p>			

			<i>знаний, так и при помощи методов оценки.</i> Представляют полученные знания в структурированном виде.		
РАЗДЕЛ 5. СВОЙСТВА ТВЁРДЫХ ТЕЛ И ЖИДКОСТЕЙ (7ч.)				1	1
50	Анизотропия свойств кристаллических тел. Деформация твёрдого тела.	1	Воспроизводить определение понятий: кристаллическая решётка, идеальный кристалл, полиморфизм, монокристалл, поликристалл, анизотропия свойств, упругая и пластическая деформация. Объяснять анизотропию свойств кристаллов, механизм упругости твёрдых тел на основе МКТ. Кристаллические тела. Объёмные модели строения кристаллов.		
51	Механические свойства твёрдых тел.		Называть физические величины и их условные обозначения: механическое напряжение, относительное удлинение, модуль Юнга. единицы этих величин.		
52	Аморфное состояние твёрдого тела.	1	Описывать реальный кристалл, строение и свойства жидких кристаллов, значение и роль жидких кристаллов в природе и в быту, модели аморфного состояния твёрдого тела.		
53	Модель строения жидкостей.	1	Называть физические величины и их условные обозначения: поверхностное натяжение, поверхностная энергия. Воспроизводить определение понятий: сила поверхностного натяжения, поверхностное натяжение; формулу пов. натяжения. Объяснять существование поверхностного натяжения; зависимость пов нат от рода жидкости и ее температуры.		
54	Смачивание. Капиллярность.	1	объяснять смачивание и капиллярность, выводить формулу высоты подъёма жидкости в капилляре.		
55	Лабораторная работа №10 «Измерение поверхностного натяжения жидкости».	1	Научится: проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; Научится: Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.	«Измерение поверхностного натяжения жидкости»: Три кристаллизатора; сосуд с дистиллированной водой; мыльный раствор воды; раствор сахара в воде; две чистые пипетки; две тонкие лучинки; пробирка с крошками пробками (демонстрационная работа учителя) Три кристаллизатора; сосуд с дистиллированной водой;	– 1

				<i>мыльный раствор воды; раствор сахара в воде; две чистые пипетки; две тонкие лучинки (спички «без головок»); пробирка с крошками пробками. . (работа обучающихся в группах)</i>		
56	Контрольная работа №6 «Свойства твёрдых тел и жидкостей».	1	Получит возможность научиться: <i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i>		1	
РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕКТРОСТАТИКА (11ч.)					1	1
57	Электрический заряд. Электризация тел.	1	Называть: понятия электрический заряд, электризация; физические величины и их условные обозначения, единицы измерения. Воспроизводить законы и принципы сохранения электрического заряда. Понимать смысл закона.			
58	Закон Кулона.	1	Называть: понятия электрический заряд, электризация; физические величины и их условные обозначения, единицы измерения. Воспроизводить законы и принципы сохранения электрического заряда. Понимать смысл закона Кулона, принципа суперпозиции и их фундаментальный характер.			
59	Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля.	1	Получит возможность научиться: <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> Называть: понятие -электрическое поле, напряжённость эл поля, физ приборы и устройства- электроскоп, Воспроизводить определения понятий; формулы; Уметь объяснять природу электрического поля			
60	Линии напряжённости электростатического поля.	1	Воспроизводить определения понятий -линии напряжённости электростатического поля, однородное электрическое поле. Описывать картины электростатических полей.			
61	Проводники. Полупроводники. Диэлектрики.	1	Объяснять электростатическую индукцию, электростатическую защиту, причину отсутствия электрического поля внутри металлического проводника.			

			Понимать роль моделей в процессе физического познания. объяснять поляризацию диэлектриков, механизм поляризации полярных и неполярных диэлектриков.			
62	Работа электростатического поля.	1	Воспроизводить аналогию между электрическими и гравитационными силами; определения, формулы потенциальной энергии			
63	Потенциал электростатического поля.	1	Воспроизводить величины: потенциал электростатического поля, разность потенциалов или напряжение; формулы потенциала, разности потенциалов, взаимосвязи разности потенциалов и напряжённости электростатического поля.			
64	Электрическая ёмкость. Конденсатор.	1	Воспроизводить определения понятия: электроёмкость, устройство конденсатора. Формулу электрической ёмкости.			
65	Энергия конденсатора. Лабораторная работа №11 «Измерение электрической ёмкости конденсатора»	1	Научится: использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни. выводить формулу энергии заряженного конденсатора. Измерять электрическую ёмкость конденсатора. самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;	«Измерение электрической ёмкости конденсатора»: Резистор 1кОм, самодельный конденсатор, ключ, осциллографический датчик. (демонстрационная работа учителя) <i>Резистор 1кОм, самодельный конденсатор, ключ, осциллографический датчик . (работа обучающихся в группах)</i>		1
66	Контрольная работа по №7«Электростатика»	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы.		1	
67	Итоговая контрольная работа	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы.		1	
68	Повторение					

11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Планирование предметных результатов	Использование оборудования	Кол-во	
					контрольн ых	лабораторн ых
Электродинамика 39						
Раздел 1. Постоянный ток - 12 часов					1	3
1	Постоянный электрический ток. <i>Электродвижущая сила.</i>	1	<p><i>Называть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — условные обозначения физических величин: электродвижущая сила (ЭДС) (E), сила тока (I), напряжение (U), сопротивление проводника (R), удельное сопротивление проводника (ρ), внутреннее сопротивление источника тока (r),— единицы этих физических величин: В, А, Ом, Ом•м²,К⁻¹, понятия: сторонние силы, ЭДС, — методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование. <p>Воспроизводить:</p> <ul style="list-style-type: none"> — исторические сведения о развитии учения о постоянном токе; — определения понятий: электрический ток, сторонние силы, ЭДС, сила тока, напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника; — формулы: электродвижущей силы, силы тока, закона Ома для участка цепи и для полной цепи,— условия существования электрического тока <p><i>Описывать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — опыты: Гальвани, Вольта, Ома; <p><i>Объяснять:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — создание и существование в цепи электрического тока; — — результаты опытов: Гальвани. <p>Научится: демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p>	<p><i>«Измерение силы тока с помощью осциллографа»: датчик напряжения осциллографический, резистор 200Ом, переменный резистор, светодиод, ключ, источник тока. (демонстрационная работа учителя)</i></p> <p><i>Датчик напряжения осциллографический, резистор 200Ом, переменный резистор, светодиод, ключ, источник тока. (работа обучающихся в группах)</i></p>	—	

2	<p>Электрический ток в проводниках. <i>Сверхпроводимость</i> Входная контрольная работа.</p>	<p>1 <i>Описывать:</i> — опыты, доказывающие электронную природу проводимости металлов; <i>Приводить примеры:</i> — явлений, подтверждающих природу проводимости: металлов, Вольта, Ома, Манделъштама—Папалекси, Толмена—Стюарта; <i>Объяснять:</i> — вольт-амперную характеристику: металлов,; — зависимость от температуры сопротивления: металлов, — явление сверхпроводимости;</p>	<p><i>Датчик напряжения осциллографический, резистор 200Ом, переменный резистор, светодиод, ключ, источник тока. (работа обучающихся в группах)</i></p>		
3	<p>Электрический ток в электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.</p>	<p>1 <i>Описывать:</i> — применения электролиза; — устройство: гальванического элемента и аккумулятора, электронно-лучевой трубки; <i>Приводить примеры:</i> — явлений, подтверждающих природу проводимости: электролитов, вакуума, газов и полупроводников; — применения: теплового действия электрического тока, электролиза, газовых разрядов, полупроводниковых приборов <i>Объяснять:</i> — вольт-амперные характеристики: электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда; — зависимость от температуры сопротивления: электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда</p>	<p><i>Датчик напряжения осциллографический, резистор 200Ом, переменный резистор, светодиод, ключ, источник тока. (работа обучающихся в группах)</i></p>		
4	<p>Закон Ома для полной цепи.</p>	<p>1 Знать о роли источника тока в цепи, работе сторонних сил и их связи с величиной заряда, формулировать закон Ома для полной цепи Уметь объяснять природу электрического сопротивления, передачу энергии в электрической цепи</p>	<p><i>«Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных элементов»: резистор 200Ом, осциллографический датчик, светодиод, ключ, источник тока. (демонстрационная работа учителя)</i></p> <p><i>осциллографический датчик, резистор 200Ом, светодиод, ключ, источник тока. (работа обучающихся в группах)</i></p>		

5	Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	<p>Выполнять необходимые измерения. Представлять результаты измерения в виде таблицы, делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты.</p> <p>– Уметь: Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: Собирать схему ЭЦ для эксперимента по описанию и проводить наблюдения изучаемых явлений. Научится: проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;</p>	<p><i>«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»:</i> <i>Переменный резистор сопротивлением 100 Ом, датчик тока, датчик напряжения, соединительные провода, модуль сопряжения.</i> <i>(демонстрационная работа учителя)</i></p> <p><i>источник тока, амперметр, вольтметр, реостат, ключ, провода (работа обучающихся в группах).</i></p>	–	1
6	Решение задач.	1	<p>Уметь формулировать закон Ома для различных видов соединения проводников в цепи</p>	<p><i>«Измерение электрического сопротивления с помощью омметра»:</i> <i>омметр, источник постоянного тока, электрическая лампа. (демонстрационная работа учителя)</i></p>		
7	<p>Применение законов постоянного тока. Лабораторная работа № 2 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра».</p>	1	<p>Выполнять необходимые измерения. Представлять результаты измерения в виде таблицы, делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты. Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: Собирать схему ЭЦ для эксперимента по описанию и проводить измерения. Научится: различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;</p>	<p><i>«Измерение электрического сопротивления с помощью омметра»:</i> <i>омметр, источник постоянного тока, электрическая лампа. (работа обучающихся в группах)</i></p>		1

8	<p>Применение электропроводности жидкости. Лабораторная работа №3 «Измерение элементарного заряда».</p>	1	<p>Выполнять необходимые измерения. Представлять результаты измерения в виде таблицы, делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты.</p> <p>— Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: Собрать схему ЭЦ для эксперимента по описанию и проводить измерения. Научится: проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам</p>	<p><i>«Измерение элементарного заряда»: сосуд с раствором медного купороса; медные электроды; весы с разновесами; амперметр; источник постоянного напряжения; часы; реостат; ключ; электрическая плитка; соединительные провода. (демонстрационная работа учителя)</i></p> <p><i>сосуд с раствором медного купороса; медные электроды; весы с разновесами; амперметр; источник постоянного напряжения; часы; реостат; ключ; электрическая плитка; соединительные провода. (работа обучающихся в группах)</i></p>	—	1
9	<p>Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов. Плазма.</p>	1	<p>Описывать:</p> <p>— принцип действия термометра сопротивления;</p> <p>— принципы гальваностегии и гальванопластики;</p> <p>— принцип работы: химических источников тока (гальванических элементов и аккумуляторов); ---электронно-лучевой трубки, газоразрядных ламп; терморезисторов, фоторезисторов и полупроводникового диода.</p> <p>Научится: использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;</p>		—	

10	Применение полупроводников.	1	Знать_ понятие полупроводника, его свойства и особенности; основные полупроводниковые приборы, особенности их работы; носителей заряда в полупроводниках, объяснять возникновение носителей заряда в полупроводниках; механизм возникновения тока в полупроводниках; особенности работы полупроводниковых приборов.	<i>Демонстрация «Изучение свойств полупроводникового диода»: переменный резистор и постоянный резистор 10 Ом, 200Ом, двухканальный осциллографический датчик напряжения. (демонстрационная работа учителя)</i> <i>«Изучение свойств полупроводникового диода»: переменный резистор и постоянный резистор 10 Ом, 200Ом, двухканальный осциллографический датчик напряжения(работа обучающихся в группах)</i>		
11	Решение задач.	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы			
12	Контрольная работа № 1 по теме « Постоянный электрический ток»	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы.		1	

Раздел 2. Взаимосвязь электрического и магнитного полей - 8часов

1 1

13	Индукция магнитного поля. Магнитные свойства вещества.	1	Знать смысл физических понятий: магнитные силы, магнитное поле, правило «буравчика» – Уметь определять направление линий магнитной индукции. Научится: использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;	<i>«Изучение электромагнитной индукции с помощью двух катушек индуктивности»: катушка-моток, резистор сопротивлением 10 Ом, соединительные провода, осциллографический датчик напряжения. (работа обучающихся в группах)</i>	–	
14	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1	Понимать смысл закона Ампера. Применять правило «левой руки» для определения силы ампера. – Научится: использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;	<i>Демонстрация «изучение зависимости силы Ампера от силы тока»: источник постоянного тока, ключ, резистор 10 Ом (шунт для измерения силы тока в цепи), реостат 0-100 Ом для регулирования. (демонстрационная работа учителя)</i>	–	
15	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1	Применять правило «левой руки» для определения силы Лоренца			

16	Электромагнитное поле. Решение задач.	1	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные задачи с выбором физической модели, используя закон Ампера, силу Лоренца.</p> <p>– Научится: решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</p>	<p><i>Демонстрация «Явление электромагнитной индукции»:</i> датчик напряжения, соленоид, постоянный полосовой магнит, трубка ПВХ, комплект проводов (демонстрационная работа учителя)</p>	—	
17	Закон электромагнитной индукции. Лабораторная работа №4 «Измерение магнитной индукции»	1	<p>Понимать смысл явления электромагнитной индукции.</p> <p>– Уметь применять полученные знания на практике. Получит возможность научиться: самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p>	<p><i>Осциллографический датчик напряжения, штатив, катушка, магнит длиной 100мм. трубка из оргстекла, пробка из полиэтилена (работа обучающихся в группах)</i></p>		1
18	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.	1	<p>Знать формулу для вычисления ЭДС самоиндукции. уметь определять направление тока самоиндукции</p>	<p><i>Осциллографический датчик напряжения, штатив, катушка, магнит длиной 100мм. трубка из оргстекла, пробка из полиэтилена (демонстрационная работа учителя)</i></p> <p><i>Демонстрация «Развитие тока в цепи, содержащей индуктивность»:</i> осциллографический датчик напряжения, резистор 10 Ом, катушка, источник питания. (демонстрационная работа учителя)</p>		
19	Решение задач.	1	<p>Уметь применять полученные знания на практике. Знать формулы для расчёта энергии магнитного поля. Научится: решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;</p>	<p><i>Демонстрация «Наблюдение электромагнитной индукции с помощью постоянного магнита»:</i> Осциллографический датчик напряжения, штатив, катушка, магнит длиной 100мм. трубка из оргстекла, пробка из полиэтилена. (демонстрационная работа учителя)</p>		

20	Контрольная работа № 2 по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».	1	Уметь применять полученные знания на практике. Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы.	<i>Демонстрация «Изучение магнитного поля на оси тонкой катушки»: датчик магнитного поля, прозрачная трубка из оргстекла, катушки-мотки, датчик тока. (демонстрационная работа учителя)</i>	1	
Раздел 3. Электромагнитные колебания и волны - 7 часов					0	0
21	Механические колебания и волны. Превращение энергии при колебаниях.	1	<p>Называть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — условные обозначения физических величин: циклическая частота (ω), частота (ν), фаза (ϕ), длина волны (λ); — единицы этих физических величин: рад/с, Гц, м; — понятия: свободные колебания, гармонические колебания, колебательная система, — методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование. <p>Воспроизводить:</p> <ul style="list-style-type: none"> — определения понятий: свободные колебания, гармонические колебания, колебательная система; — формулы: зависимости от времени координаты, скорости, ускорения при механических колебаниях; периода колебаний математического и пружинного маятника; длины волны. 	<i>Демонстрация «Определение индуктивности катушки по личине её индуктивного сопротивления»: датчик напряжения осциллографический, резистор 200 Ом, переменный резистор, источник питания, соединительный кабель. (демонстрационная работа учителя)</i>		
22	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1	<p>Описывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — превращения энергии в колебательном контуре; — устройство: генератора переменного тока, трансформатора; — опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн. <p>На уровне понимания</p>	<i>Резистор 1кОм, самодельный конденсатор, ключ, осциллографический датчик. (демонстрационная работа учителя)</i> <i>Резистор 1кОм, самодельный конденсатор, ключ, осциллографический датчик . (работа обучающихся в группах)</i>		
23	Решение задач	1	Уметь применять полученные знания на практике.	<i>Демонстрация «Изучение протекания переменного тока в цепи, содержащей конденсатор»: резистор 1000 Ом, модель конденсатора, осциллографический датчик напряжения, соединительный кабель. (демонстрационная работа учителя)</i>		

24	Переменный электрический ток.	1	Понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения	<i>Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока»: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов (демонстрационная работа учителя)</i>		
25	Генератор переменного тока. Трансформатор.	1	Приводить примеры: — применения технических устройств для получения, преобразования и передачи электрической энергии, использования переменного электрического тока. Объяснять: — процесс электромагнитных колебаний в колебательном контуре; — принцип действия: генератора переменного тока, трансформатора; Научится: использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач	<i>Изучение трансформатора: осциллографический датчик напряжения, компьютер, трансформатор, ключ, соединительные провода . (демонстрационная работа учителя)</i> <i>осциллографический датчик напряжения, компьютер, трансформатор, ключ, соединительные провода (работа обучающихся в группах)</i>		
26	Электромагнитные волны. Энергия волны.	1	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн. <i>Получит возможность научиться: характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i>		—	
27	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. <i>Контрольная работа за I полугодие.</i>	1	Применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту. Обобщать полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде. Научится: использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.	<i>Демонстрация дифракции света: Дифракционная решётка, источник света. (демонстрационная работа учителя)</i>	—	
Раздел 4. Оптика - 7ч					1	2

28	Геометрическая оптика.	1	Знать развитие теории взглядов на природу света; условие применимости законов геометрической оптики. объяснять способы определения скорости света. <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i>	<i>Демонстрация отражения и преломления света: чаша с водой, монета, линейка, кювета с водой, источник параллельного пучка света. (демонстрационная работа учителя)</i>		
29	Понятия и законы геометрической оптики.	1	Знать развитие теории взглядов на природу света, принцип Гюйгенса, закон отражения света, разновидности оптических приборов. – Уметь выполнять построение изображений, показывать ход лучей в собирающих и рассеивающих линзах. <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i>	<i>Демонстрация «Получение изображения различного типа с помощью собирающей линзы»: скамья, экран, собирающая линза, компьютер. (демонстрационная работа учителя)</i> <i>Получение изображения с помощью собирающей линзы: скамья, экран, собирающая линза, компьютер. (работа обучающихся в группах)</i>	–	
30	Лабораторная работа №5 «Измерение показателя преломления стекла»	1	Знать формулу для вычисления показателя преломления. Уметь применять полученные знания на практике. <i>Получит возможность научиться: выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i>	<i>Демонстрация «Измерение показателя преломления стекла»: стеклянная плоскопараллельная пластина, имеющая форму трапеции, металлический экран со щелью, лампочка, линейка. (демонстрационная работа учителя)</i> <i>«Измерение показателя преломления стекла»: стеклянная плоскопараллельная пластина, имеющая форму трапеции, металлический экран со щелью, лампочка, линейка. (работа обучающихся в группах)</i>		1
31	Решение задач	1	Уметь выполнять построение изображений, показывать ход лучей в собирающих и рассеивающих линзах. <i>Получит возможность научиться: решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i>	<i>«Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения»: скамья, экран, собирающая линза, компьютер. (демонстрационная работа учителя)</i> <i>«Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения»: скамья, экран, собирающая линза, компьютер. (работа обучающихся в группах)</i>		

32	Волновые свойства Света.	1	Знать понятия спектра, дисперсии света, чем обусловлена дисперсия света. Уметь применить полученные знания в повседневной жизни.	<i>Демонстрация дисперсии света: Треугольная стеклянная призма, пучок света пропущенный через диафрагму (демонстрационная работа учителя)</i>		
33	Решение задач. Лабораторная работа № 6 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза».	1	Знать причину возникновения электромагнитного поля, электромагнитной волны, как направлены электрическое и магнитное поля в электромагнитной волне.	<i>Демонстрация «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»: прибор для определения длины световой волны; дифракционная решётка (период 0,01 мм); лампа накаливания. (демонстрационная работа учителя)</i> <i>прибор для определения длины световой волны; дифракционная решётка (период 0,01 мм); лампа накаливания. (работа обучающихся в группах)</i>		1
34	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитные колебания и волны. Оптика».	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы.	<i>Демонстрация «Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы»: скамья, экран, рассеивающая линза, компьютер. (демонстрационная работа учителя)</i>	1	
Раздел 5. Основы специальной теории относительности - 5 ч					0	0
35	Принцип относительности Эйнштейна.	1	Называть: — границы применимости классической механики; — методы изучения физических явлений: эксперимент, выдвижение гипотез, моделирование. Воспроизводить: — постулаты Эйнштейна; Научится: учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;		—	

36	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1	<p>Воспроизводить:— формулы: относительности длины, относительности времени, релятивистского импульса, уравнения движения в СТО, взаимосвязи массы и энергии..</p> <p>Объяснять: — относительность: одновременности, длин отрезков и промежутков времени; — экспериментальное подтверждение эффекта замедления времени; — проявление принципа соответствия на примере классической и релятивистской механики.</p> <p>Доказывать: — скорость света — предельная скорость движения.</p>			
37	Элементы релятивистской динамики	1.	<p>Называть:— понятие: релятивистский импульс; Объяснять:— зависимость релятивистского импульса от скорости движения тела; — взаимосвязь массы и энергии;</p>			
38	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	1	<p>Выводить:— формулу полной энергии движущегося тела.</p> <p>Обобщать:— полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде, выделяя основные структурные компоненты специальной теории относительности.</p> <p>получит возможность научиться: <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i></p>		—	
39	Решение задач. Обобщение знаний	1	<p>Приводить примеры:— экспериментальных подтверждений выводов теории относительности.</p> <p>Уметь:— строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач</p> <p>Применять:— изученные зависимости к решению вычислительных и качественных задач</p> <p>Обобщать:— полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде, выделяя основные структурные компоненты специальной теории относительности.</p> <p>получит возможность научиться: <i>– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></p>	—	—	
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра - 20 часов					2	0
Раздел 6. Фотоэффект - 5ч					-	-

40	Фотоэлектрический эффект.	1	<p>Называть:— понятия: фотоэффект, физические величины и их условные обозначения: ток насыщения (I_H), задерживающее напряжение (U_з), работа выхода (A_{вых}), постоянная Планка (h), красная граница фотоэффекта (v_{min}); единицы этих физических величин: А, В, Дж, Дж•с, Гц;</p> <p>Воспроизводить:определения понятий: законы фотоэффекта;</p> <p>Объяснять:явление фотоэффекта; причину возникновения тока насыщения и задерживающего напряжения при фотоэффекте;</p> <p>Уметь: анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;</p>			
41	Фотон. Гипотеза М. Планка.	1	<p>Воспроизводить: законы фотоэффекта; уравнение Эйнштейна;</p> <p>формулы: энергии и импульса фотона</p> <p>Описывать: опыты по вырыванию электронов из вещества под действием света; принцип действия установки А. Г. Столетова;</p> <p>Объяснять:смысл уравнения Эйнштейна как закона сохранения энергии для процессов, происходящих при фотоэффекте; законы фотоэффекта с позиций квантовой теории;реальность существования в природе фотонов;принципиальное отличие фотона от других материальных частиц;смысл гипотезы: Планка о квантовом характере излучения; Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света отдельными квантами.</p> <p>Обосновывать: эмпирический характер законов фотоэффекта и теоретический характер уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;Уметь:определять неизвестные величины, используя уравнение Эйнштейна.</p>			
42	Решение задач.	1	<p>Воспроизводить:уравнение Эйнштейна;формулы энергии и импульса фотона. Уметь:определять неизвестные величины, используя уравнение Эйнштейна. Применять: формулы для расчета энергии и импульса фотона; Оценивать: результаты, полученные при решении задач и проблем, в которых используются уравнение Эйнштейна и законы фотоэффекта. Применять: полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.</p>			

43	Фотоэлементы.	1	<p>Называть: физическое устройство: фотоэлемент</p> <p>Описывать: принцип действия вакуумного фотоэлемента.</p> <p>Применять: полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.</p>				
44	Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга	1	<p>Иметь представление о двойственной природе света; понятие о гипотезе де Бройля, о вероятностном характере процессов. <u>Знать</u> понятия: Спектр излучения, поглощения, линейчатый и сплошной спектры.</p>				
<i>Раздел 7. Строение атома - 5часов</i>						1	1
45	Планетарная модель атома.	1	<p>Называть: понятия: модель атома Томсона, планетарная модель Резерфорда</p> <p>Описывать: опыт Резерфорда по рассеянию α-частиц;</p> <p>Объяснять: модели атома Томсона и Резерфорда;</p> <p>Обосновывать: фундаментальный характер опыта Резерфорда;</p> <p>Уметь сравнивать и анализировать модели строения атома;</p>				
46	Квантовые постулаты Бора.	1	<p>Называть: понятия: модель Резерфорда—Бора; Воспроизводить постулаты Бора; Описывать опыт Франка и Герца.</p> <p>Объяснять противоречия планетарной модели; смысл постулатов Бора и модели Резерфорда—Бора; схему установки опыта Франка и Герца и получаемую с ее помощью вольт-амперную зависимость;</p> <p>Обосновывать: роль опытов Франка и Герца как экспериментальное доказательство модели Резерфорда—Бора и подтверждение дискретного характера изменения внутренней энергии атома;</p> <p>Обобщать полученные знания, используя либо логику процесса научного познания, либо структуру физической теории.</p>	<p><i>Демонстрация «Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки»: скамья, рейтер с впрессованными магнитами, экран, платформа светодиода, резистор 1кОм, ключ, источник постоянного тока. (демонстрационная работа учителя)</i></p> <p><i>«Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки»: скамья, рейтер с впрессованными магнитами, экран, платформа светодиода, резистор 1кОм, ключ, источник постоянного тока. (работа обучающихся в группах)</i></p>			

47	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	1	<p>Называть метод исследования-спектральный анализ; механизм возникновения линейчатых спектров излучения и поглощения; квантовый характер излучения при переходе электрона с одной орбиты на другую; механизм поглощения и излучения атомов;</p> <p>Обосновывать эмпирический характер спектральных закономерностей.</p> <p>Обобщать при расчете энергии излученного или поглощенного фотона; при расчете частоты электромагнитного излучения (длины волны) атома при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое.</p>	<p><i>Демонстрация «Наблюдение линейчатых спектров»: проекционный аппарат; спектральные трубки с водородом, неоном или гелием; высоковольтный индуктор; источник питания; штатив;</i></p> <p><i>соединительные провода, стеклянная пластина со скошенными гранями.</i></p> <p><i>(демонстрационная работа учителя)</i></p>		
48	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатых спектров». Лазеры.	1	<p>Называть физический прибор лазер. Объяснять механизм возникновения линейчатых спектров излучения и поглощения; механизм поглощения и излучения атомов; условия создания вынужденного излучения. Обосновывать: эмпирический характер спектральных закономерностей.</p> <p>Приводить примеры: практического применения лазеров.</p> <p>Обобщать: полученные знания, используя либо логику процесса научного познания, либо структуру физической теории.</p>	<p><i>проекционный аппарат; спектральные трубки с водородом, неоном или гелием; высоковольтный индуктор; источник питания; штатив;</i></p> <p><i>соединительные провода, стеклянная пластина со скошенными гранями. (работа обучающихся в группах)</i></p>		1
49	Кратковременная контрольная работа № 4 по теме «Строение атома».	1.	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы. Уметь оценивать результаты, полученные при расчете частоты электромагнитного излучения (длины волны) атома при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое.		1	
Раздел 8. Атомное ядро - 10 часов					1	1

50	Состав и строение атомного ядра. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.	1	<p>Называть и объяснять понятия естественная и искусственная радиоактивность, α-, β-, γ-излучения, протон, нейтрон, нуклон, зарядовое число, массовое число, изотоп,— физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения (D); модели: протонно-нейтронная модель ядра. физические приборы и устройства: камера Вильсона, ускоритель, ядерный реактор, атомная электростанция. Воспроизводить: определения понятий: радиоактивность, зарядовое и массовое числа, изотоп. Описывать опыты: открытие радиоактивности, определение состава радиоактивного излучения Резерфордом, открытие протона, открытие нейтрона; Обосновывать: соответствие ядерных реакций законам сохранения электрического заряда и массового числа;</p>			
51	Энергия связи атомных ядер.	1	<p>Называть: понятия: ядерные силы, энергия связи ядра, дефект массы, физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения (D); единицу этой физической величины: Гр; Воспроизводить: ядерные силы, энергия связи ядра, дефект массы, формулы: дефекта массы, энергии связи ядра. Объяснять короткодействующий характер ядерных сил по сравнению с электромагнитными и гравитационными силами; причину возникновения дефекта массы; Обосновывать зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа; Уметь: определять неизвестные величины, используя законы: взаимосвязи массы и энергии, радиоактивного распада. Применять: формулы для расчета: дефекта массы, энергии связи ядра; — знания, полученные при изучении темы, к анализу и объяснению явлений природы и техники.</p>			

52	Закон радиоактивного распада.	1	<p>Называть: радиоактивный распад, период полураспада</p> <p>Воспроизводить: определения понятий: радиоактивный распад, период полураспада; закон радиоактивного распада; Объяснять физическое явление- радиоактивный распад; статистический, вероятностный характер радиоактивного распада; Уметь определять неизвестные величины, используя законы: радиоактивного распада.</p>			
53	Ядерные реакции.	1	<p>Называть понятия-ядерные реакции, Обосновывать соответствие ядерных реакций законам сохранения электрического заряда и массового числа; причину поглощения или выделения энергии при ядерных реакциях; Уметь обобщать полученные знания на основе структуры физической теории; оценивать результаты, полученные при решении задач и проблем. Применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов</p>			
54	Ядерные реакции. Решение задач.	1	<p>Называть: — модели:, капельная модель ядра;</p> <p>Описывать: — процесс деления ядра урана;</p> <p>Научится: демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p>		—	
55	Цепная реакция деления ядер урана.	1	<p>Называть понятия: цепная ядерная реакция, критическая масса урана.</p> <p>физические приборы и устройства: ядерный реактор, атомная электростанция.</p> <p>Описывать схему ядерного реактора.</p> <p>Объяснять цепную ядерную реакцию; устройство и принцип действия ядерного реактора.</p> <p>Обосновывать: причину поглощения или выделения энергии при ядерных реакциях; смысл принципа причинности в микромире;</p> <p>Приводить примеры: достоинств и недостатков ядерной энергетики;</p> <p>Получит возможность научиться: <i>объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</i></p>		—	

56	Биологическое действие радиоактивных излучений на живые организмы.	1	Называть: — понятия:, поглощенная доза излучения, Приводить примеры: — биологического действия радиоактивных излучений; — экологических проблем ядерной физики			
57	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1	Называть: — понятия: элементарные частицы, фундаментальные взаимодействия, античастицы; Воспроизводить: — определения понятий: элементарные частицы;. Обосновывать: — факт существования в микромире античастиц.			
58	Обобщение материала по теме «Атомное ядро».	1	Уметь: анализировать описываемые опыты и явления ядерной физики и объяснять причины их возникновения или следствия; определять неизвестные величины, используя законы: взаимосвязи массы и энергии, радиоактивного распада. обобщать полученные знания на основе структуры физической теории; оценивать результаты, полученные при решении задач и проблем. Применять: знания, полученные при изучении темы, к анализу и объяснению явлений природы и техники. полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов			
59	Контрольная работа № 5 по теме «Элементы квантовой физики»	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы.			
Итоговое повторение -5 часов						
60	Электродинамика	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы электродинамики.			
61	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы квантовой физики.			
62	Итоговая контрольная работа	1	Решать практико - ориентированные качественные и расчётные задачи используя формулы и физические законы.			
63-64	Коррекция знаний	2				
65-66	Резерв времени - 2 часа					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

- Учебник: Физика 10.: учеб. для общеобразовательных учреждений/ Н. С. Пурышева, Н. Е. Вajeевская.-3-е изд., доп.-М.: Дрофа, 2012
- Физика. 10 класс: Тематическое и поурочное планирование/ Н. С. Пурышева, Н. Е. Вajeевская.-М.: Дрофа, 2010г
- Физика. 10 класс: Рабочая тетрадь/ Н. С. Пурышева, Н. Е. Вajeевская.-3-е изд., испр.-М.: Дрофа, 2017 г.
- Физика. Контрольные и проверочные работы. 10 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Вajeевская, О. В. Лебедева).
- Мультимедийное приложение к учебнику
- Сборник задач по физике. Рымкевич. – М.: Просвещение, 2002
- Дидактические материалы по физике 10 класс: учебно-методическое пособие Марон А. Е., Марон Е. А. -3 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005
- Учебник: Физика 11.: учеб. для общеобразовательных учреждений/ Н. С. Пурышева, Н. Е. Вajeевская.-3-е изд., доп.-М.: Дрофа, 2012
- Физика. 11 класс: Тематическое и поурочное планирование/ Н. С. Пурышева, Н. Е. Вajeевская.-М.: Дрофа, 2010г
- Физика. 11 класс: Рабочая тетрадь/ Н. С. Пурышева, Н. Е. Вajeевская.-3-е изд., испр.-М.: Дрофа, 2017 г.
- Физика. Контрольные и проверочные работы. 10 класс (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Вajeевская, О. В. Лебедева).
- Мультимедийное приложение к учебнику
- Сборник задач по физике. Рымкевич. – М.: Просвещение, 2002
- Дидактические материалы по физике 11 класс: учебно-методическое пособие Марон А. Е., Марон Е. А. -3 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005

ОСНАЩЕНИЕ КАБИНЕТА УЧЕБНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.

Демонстрации по механике

по программе базового уровня полного общего образования.

- *Зависимость траектории от выбора системы отсчёта.*
- *Падение тел в воздухе и в вакууме.*
- *Явление инерции.*
- *Сравнение масс взаимодействующих тел.*
- *Второй закон Ньютона.*
- *Измерение сил.*
- *Сложение сил.*
- *Зависимость силы упругости от деформации.*
- *Силы трения.*
- *Условия равновесия тел.*
- *Реактивное движение.*
- *Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.*

Демонстрации по молекулярной физике

- *Механическая модель броуновского движения.*
- *Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме.*
- *Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении.*
- *Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.*
- *Кипение воды при пониженном давлении.*
- *Устройство психрометра и гигрометра.*
- *Явление поверхностного натяжения жидкости.*
- *Кристаллические и аморфные тела.*
- *Объёмные модели строения кристаллов.*

- Модели тепловых двигателей.

Демонстрации по электродинамике

- Электрометр.
- Проводники в электрическом поле.
- Диэлектрики в электрическом поле.
- Энергия заряженного конденсатора.
- Электроизмерительные приборы.
- Магнитное взаимодействие токов.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Магнитная запись звука.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Осциллограмма переменного тока.
- Генератор переменного тока.
- Излучение и приём электромагнитных волн.
- Отражение и преломление электромагнитных волн.
- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Поляризация света.
- Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- Оптические приборы.

Демонстрации по квантовой физике

- Фотозффект.
- Линейчатые спектры излучения.
- Лазер.
- Счётчик ионизирующих частиц.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10 класс

№	Тематика	Форма	Номер урока
1	Входная контрольная работа.	Контрольная работа по опросному листу.	2
2	Контрольная работа №1 «Кинематика».	Контрольная работа по опросному листу.	6
3	Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения»	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	9
4	Лабораторная работа №2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	11
5	Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради.	12
6	Контрольная работа №2 «Динамика».	Контрольная работа по опросному листу.	13
7	Лабораторная работа №4 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел»	Контрольная работа по опросному листу.	
8	Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения мех. энергии при действии на тело сил тяжести и упругости».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	17
9	Лабораторная работа №6 «Сравнение работы силы с изменением кинет. Энергии тела».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	18
10	Контрольная работа №3 «Классическая механика»	Контрольная работа по опросному листу.	22
11	Лабораторная работа №7 «Измерение удельной теплоты плавления льда».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	29

12	Контрольная работа за 1 полугодие	Контрольная работа по опросному листу.	31
13	Контрольная работа №4 «Основные понятия и законы термодинамики»	Контрольная работа по опросному листу.	32
14	Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости V газа данной массы от T при постоянном P ».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	37
15	Контрольная работа №5 «Свойства идеального газа».	Контрольная работа по опросному листу.	40
16	Лабораторная работа №9 «Измерение относительной влажности воздуха».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	43
17	Лабораторная работа №10 «Измерение поверхностного натяжения жидкости».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	55
18	Контрольная работа №6 «Свойства твёрдых тел и жидкостей».	Контрольная работа по опросному листу.	56
19	Лабораторная работа №11 «Измерение электрической ёмкости конденсатора»	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	66
20	Контрольная работа по №7 «Электростатика»	Контрольная работа по опросному листу.	67
21	Итоговая контрольная работа	Контрольная работа по опросному листу.	68

11 класс

№	Тематика	Форма	Номер урока
1	Входная контрольная работа.	Контрольная работа по опросному листу.	2
2	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	5
3	Лабораторная работа №2 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	7
4	Лабораторная работа №3 «Измерение элементарного заряда»	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	8
5	Контрольная работа №1 «Постоянный электрический ток».	Контрольная работа по опросному листу.	12
6	Лабораторная работа №4 «Измерение магнитной индукции»	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	17
7	Контрольная работа №2 «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».	Контрольная работа по опросному листу.	20
8	Контрольная работа за 1 полугодие	Контрольная работа по опросному листу.	27
9	Лабораторная работа №5 «Измерение показателя преломления стекла».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	30
10	Лабораторная работа №6 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	33
11	Контрольная работа №3 «Электромагнитные колебания и волны. Оптика»	Контрольная работа по опросному листу.	34
12	Лабораторная работа №7 «Наблюдение линейчатых спектров».	Выполнение работы по описанию в рабочей тетради	48
13	Контрольная работа №4 «Строение атома»		49
14	Контрольная работа №5 «Элементы квантовой физики».	Контрольная работа по опросному листу.	59

15	Итоговая контрольная работа	Контрольная работа по опросному листу.	62
----	------------------------------------	--	----

10класс Входная контрольная работа 1 вариант

A1. Яблоко массой 0,3 кг падает с дерева. Выберите верное утверждение.

- 1) Яблоко действует на Землю силой 3 Н, а Земля не действует на яблоко.
- 2) Земля действует на яблоко с силой 3 Н, а яблоко не действует на Землю.
- 3) Яблоко и Земля не действуют друг на друга.
- 4) Яблоко и Земля действуют друг на друга с силой 3Н.

A2. С помощью простого механизма

- 1) можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе
- 2) нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе
- 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе
- 4) нельзя получить выигрыша ни в силе, ни в работе

A3. Автомобиль массой $2 \cdot 10^3$ кг движется равномерно по мосту. Скорость автомобиля равна 5 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?

- 1) 10^5 Дж
- 2) 10^4 Дж
- 3) $2,5 \cdot 10^4$ Дж
- 4) $5 \cdot 10^3$ Дж

A4. При силе тока в электрической цепи 0,6 А сопротивление лампы равно 5 Ом. Мощность электрического тока, выделяющаяся на нити лампы, равна

- 1) 0,06 Вт
- 2) 1,8 Вт
- 3) 3 Вт
- 4) 15 Вт

A5. Радиоактивный изотоп нептуния ${}_{93}^{237}\text{Np}$ после одного α -распада превращается в изотоп

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) ${}_{91}^{233}\text{Pa}$ | 3) ${}_{90}^{230}\text{Th}$ |
| 2) ${}_{92}^{238}\text{U}$ | 4) ${}_{94}^{241}\text{Pu}$ |

C1. На покоящееся тело массой 0,2кг действует в течении 5с сила 0,1Н. Какую скорость приобретает тело и какой путь оно пройдет за указанное время.

C2. Линейная скорость некоторой точки на граммпластинке 0,3м/с, а центростремительное ускорение $0,9\text{м/с}^2$. Найдите расстояние этой точки от оси вращения.

C3. Вагон массой 30т движется со скоростью 2м/с по горизонтальному участку дороги сталкивается и сцепляется с помощью автосцепки с неподвижным вагоном массой 20т. Чему равна скорость совместного движения вагонов.

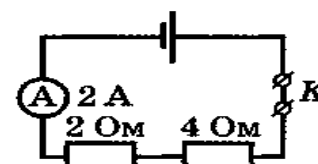
10класс Входная контрольная работа 2 вариант

A1. Двое учеников стоя, на роликовых коньках, держатся за одну веревку, протянутую между ними. Когда они начинают вдвоем вытягивать веревку, первый начинает двигаться с ускорением a . С каким ускорением движется второй, если его масса в 2 раза меньше? Силой трения между роликами коньков и землей можно пренебречь.

- 1) $2a$
- 2) a
- 3) $2a/3$
- 4) $a/2$

A2. С помощью системы блоков

- 1) нельзя получить выигрыша ни в силе, ни в работе
- 2) нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе
- 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе

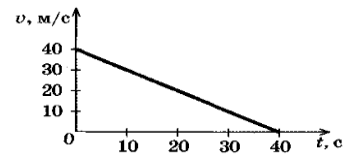


4) можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе

A3. Изучая закономерности соединения резисторов, ученик собрал электрическую цепь (см. рис.) и измерил силу тока в ней. Какова работа электрического тока на резисторах при протекании тока в течение 1 мин?

- 1) 3 Дж 2) 6 Дж 3) 24 Дж 4) 1440 Дж

A4. Скорость автомобиля массой 1000 кг при торможении изменяется в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Чему равна кинетическая энергия автомобиля через 20 с после начала торможения?



- 1) $8 \cdot 10^5$ Дж 2) $4 \cdot 10^5$ Дж 3) $2 \cdot 10^5$ Дж 4) 10^5 Дж

A5. Радиоактивный изотоп полония ${}^{213}_{84}\text{Po}$ превращается в стабильное ядро ${}^{209}_{84}\text{Po}$ полония в результате радиоактивных распадов:

- 1) одного β 2) одного α и двух β 3) двух α и одного β 4) двух α и двух β

C1. Мяч массой 0,5 кг после удара, длящегося 0,02 с, приобретает скорость 10 м/с. Найдите силу удара.

C2. Конькобежец движется со скоростью 10 м/с по окружности радиусом 20 м. Определите его центростремительное ускорение.

C3. Две тележки, движущиеся на встречу друг другу, со скоростью 0,2 м/с и 0,4 м/с сталкиваются и начинают двигаться вместе. Найдите скорость тележек после взаимодействия. Массы тележек соответственно равны 600 кг и 350 кг.

10 класс Контрольная работа №1 «Кинематика» Вариант 1

1. Каково значение ускорения тела, если его движение происходит по закону $x = 5t^2 + 3t + 12$ (м)?

2. Водитель, следуя в гараж, проехал на тракторе 30 км со скоростью 20 км/ч, затем сделал остановку на 30 мин и потом проехал оставшиеся до гаража 27 км за 1 ч. Какова средняя скорость трактора?

3. Тело переместилось по прямой из точки А в точку В, а затем также по прямой — в точку С. Найдите путь и модуль перемещения тела, если координаты точек: А(0; 0), В(0; 5 м), С(5 м; 5 м).

4. Найдите модуль перемещения тела, прошедшего половину окружности радиусом 8 м.

10 класс Контрольная работа №1 «Кинематика» Вариант 2

1. Каково значение начальной скорости тела, если его движение происходит по закону $x = 5t^2 + 3t + 12$ (м)?

2. Преодолевая горку, мальчик на самокате поднимался 750 м со скоростью 2,7 км/ч, а спускался полкилометра со скоростью 5 м/с. Какова его средняя скорость движения по горке?

3. Мяч отпустили с высоты 1,5 м от пола. Он ударился о пол и отскочил вверх на 50 см. Найдите путь и модуль перемещения мяча.

4. Найдите модуль перемещения тела, прошедшего $3/4$ окружности радиусом 4 м?

10 класс Контрольная работа №2 "Динамика" Вариант 1

1. Какую силу нужно приложить к концам проволоки, жесткость которой 200 кН/м, чтобы растянуть ее на 0,5 мм?

2. Найдите равнодействующую трех сил по 250 Н каждая, если углы между первой и второй силами и между второй и третьей силами равны по 60° .

- Военный тягач, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу с ракетной установкой ускорение $0,5 \text{ м/с}^2$. . Какое ускорение сообщит этому же прицепу тягач, развивающий силу тяги 75 кН?
- Деревянный брусок массой 2,5 кг равномерно тянут по горизонтальной поверхности. Какова сила трения, действующая на брусок, если коэффициент трения равен 0,2?

10 класс Контрольная работа №2 "Динамика" Вариант 2

- Какова жесткость проволоки, которая под действием силы 100 Н растянулась на 1 мм?
- Найдите равнодействующую двух сил по 300 Н каждая, если угол между ними 90° .
- Сила 50 Н сообщает телу ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщит этому телу ускорение $3,2 \text{ м/с}^2$?
- Трактор протасил по земле к месту постройки моста сваю массой 20 т. Найдите коэффициент трения, если сила тяги трактора 2 кН.

10 класс Контрольная работа №3 "Классическая механика» Вариант1

- Самолет, пролетев 400 км на север, по метеоусловиям повернул на запад и пролетел этим курсом еще 300 км. Каковы путь и модуль перемещения самолета?
- Плавно трогаясь с места, лимузин за 10 с приобретает скорость $0,6 \text{ м/с}$. Через какое время с начала движения он будет двигаться со скоростью 3 м/с ?
- Во сколько раз следует увеличить начальную скорость тела, брошенного вертикально вверх, чтобы максимальная высота подъема увеличилась в 4 раза?
- Снаряд массой m_1 летящий со скоростью v_1 параллельно рельсам, ударяет в неподвижно стоящую на рельсах платформу с песком массой m_2 и застревает в песке. Какую скорость v_2 после этого приобретет платформа?
- Тело массой 500 г брошено вертикально вверх с начальной скоростью 4 м/с . Какую работу совершила сила тяжести при подъеме тела на максимальную высоту? Чему равно изменение кинетической и потенциальной энергии тела?

10 класс Контрольная работа №3 "Классическая механика» Вариант 2

- Курьеру объяснили, как попасть к клиенту: «Пройдешь два квартала прямо по проспекту Строителей, затем повернешь направо на улицу Труда и пройдешь по ней еще четыре квартала». Каковы путь и модуль перемещения курьера по описанному маршруту, если длина каждого квартала составляет: на проспекте Строителей — 150 м, на улице Труда — 100 м?
- При ударе снаряда по броне его ускорение составляет 200 м/с^2 . Считая движение снаряда при ударе равноускоренным, определите, сколько времени длился удар, если снаряд подлетел к броне со скоростью 10 м/с .
- Во сколько раз увеличится максимальная высота подъема тела, если увеличить в 3 раза начальную скорость тела, брошенного вертикально вверх?
- На платформу массой 0,8 т, равномерно движущуюся по горизонтальному пути со скоростью $0,2 \text{ м/с}$, поместили сверху груз массой 0,2 т. С какой скоростью после этого стала двигаться платформа?
- Найдите кинетическую и потенциальную энергию тела массой 3 кг, свободно падающего с высоты 5 м, когда оно окажется в 2 м от поверхности земли.

10 класс. Контрольная работа за I полугодие.

- №1. Каково значение начальной скорости тела, если его движение происходит по закону $x=15+3t+4t^2$?
 1) 0 2) 3 м/с 3) 4 м/с 4) 15 м/с .
- №2. Каково перемещение тела, прошедшего половину окружности радиусом 2 м?
 1) $2\pi \text{ м}$ 2) 2π 3) $\pi/2 \text{ м}$ 4) 4 м

№3. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$, увеличит свою скорость с 12 до 20 м/с?

- 1) 20 с 2) 12 с 3) 4 с 4) 2 с

№4. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет 30 м?

- 1) 6 с 2) 10 с 3) 30 с 4) 50 с

№5. С каким ускорением движется тело, если за каждые 2 с его скорость увеличивается на 1 м/с?

- 1) $0,5 \text{ м/с}^2$ 2) 1 м/с^2 3) 2 м/с^2 4) 5 м/с^2

№6. Каков импульс легкового автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 36 км/ч?

- 1) $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 2) $10^2 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 3) $10^3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 4) $10^4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

№7. Масса легкового автомобиля 1 т, а грузового автомобиля 5 т. Их импульсы равны, если:

А. автомобили не движутся;

Б. автомобили движутся и их скорости равны;

В. легковой автомобиль движется со скоростью в 5 раз большей, чем грузовой;

Г. легковой автомобиль движется со скоростью в 5 раз меньшей, чем грузовой.

Правильным является ответ

- 1) только А и Б 2) только А и Г 3) только А 4) только А и В

№8. С какой линейной скоростью тело движется по окружности радиусом 2 м, если центростремительное ускорение составляет 8 м/с^2 ?

- 1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 8 м/с 4) 16 м/с

№9. Закон, связывающий силу упругости и удлинение тела, впервые сформулировал

- 1) Ньютон 2) Галилей 3) Гук 4) Кеплер

№10. Под действием силы 150 Н пружина удлинилась на 1,6 см. На сколько удлинится эта пружина под действием силы 90 Н?

- 1) 0,96 см 2) 1,04 см 3) 2,67 см 4) 167 см

№11. На платформу массой m_1 , движущуюся со скоростью v_{01} , сверху падает груз массой m_2 . С какой скоростью продолжит движение платформа с грузом?

- 1) $v_1 = \dots$ 2) $v_1 = \dots$ 3) $v_1 = \dots$ 4) $v_1 = \dots$

№12. Какова кинетическая энергия тела массой 2 кг, свободно падающего с высоты 11 м, на высоте 1 м от поверхности Земли?

- 1) 20 Дж 2) 110 Дж 3) 200 Дж 4) 220 Дж

№13. Какое количество вещества содержится в 360 г воды?

- 1) 20 моль 2) 18 моль 3) 0,02 моль 4) $18 \cdot 10^{-3}$ моль

№14. Постоянная Авогадро — это

- 1) число молекул или атомов в единице объема
2) число молекул или атомов в 1 моль вещества
3) число молекул или атомов в теле
4) количество вещества в единице объема

№15. Что называют молярной массой?

- 1) количество вещества, 3) массу тела
2) число молекул в данном теле 4) массу 1 моль вещества

№16. Количество вещества, содержащееся в трех цилиндрах — из алюминия, меди и свинца, одинаково.

Масса цилиндров

- 1) одинакова
2) наибольшая у алюминиевого
3) наибольшая у медного
4) наибольшая у свинцового

10 класс Контрольная работа №4 Вариант 1

1. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы 400 г льда, взятого при температуре $-5 \text{ }^\circ\text{C}$, превратить в стоградусный пар?

Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$, удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{K)}$, удельная теплоемкость льда $2100 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{K)}$.

2. В теплоизолированном сосуде находится смесь 500 г воды и 54,4 г льда при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$. В сосуд вводят стоградусный пар, и через некоторое время в нем устанавливается температура $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Какова масса пара, введенного в сосуд? Нагреванием сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг, удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг · К).

10 класс Контрольная работа №4 Вариант 2

1. Какое количество теплоты выделится при превращении 300 г стогоградусного пара в лед при температуре -10°C ? Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг, удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · К), удельная теплоемкость льда 2100 Дж/кг · К).

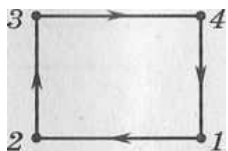
2. В теплоизолированном закрытом сосуде находятся 2 кг воды и 200 г насыщенного водяного пара при температуре 100°C . В сосуд положили кусок льда при 0°C . После установления теплового равновесия температура воды в сосуде стала равной 70°C . Чему равна масса куска льда? Нагреванием сосуда и окружающего воздуха пренебречь. Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг, удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг · К).

10 класс Контрольная работа №5 "Свойства идеального газа" Вариант 1

1. Каким должен быть наименьший объем баллона, вмещающего 6,2 г кислорода, если его стенки при температуре 20°C выдерживают давление $1,57 \cdot 10^6$ Па?

2. Одноатомный идеальный газ, взятый в количестве 4 моль, получает количество теплоты 2 кДж. При этом его температура повышается на 20 К. Какую работу совершает газ в этом процессе?

3. В баллоне емкостью $0,2 \text{ м}^3$ находится гелий под давлением 10^5 Па при температуре 17°C . После подкачивания гелия давление повысилось до $3 \cdot 10^5$ Па, а температура увеличилась до 47°C . На сколько увеличилась масса гелия?



4. На рисунке приведен график циклического процесса изменения состояния идеального газа. Постройте графики этого процесса в координатах p , V и V , T .

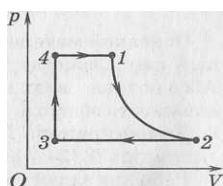
Для каждого процесса цикла определите знак работы, количества теплоты и изменения внутренней энергии.

10 класс Контрольная работа №5 "Свойства идеального газа" Вариант 2

1. В баллоне объемом $1,66 \text{ м}^3$ находятся 2 кг азота при давлении 10^5 Па. Чему равна температура этого газа?

2. Одноатомный идеальный газ, количество вещества которого 4 моль, получает некоторое количество теплоты и совершает работу 1 Дж. При этом его температура повышается на 20 К. Чему равно количество теплоты, полученное газом в этом процессе?

3. Баллон емкостью 50 л заполнен водородом при температуре 27°C и давлении $4 \cdot 10^6$ Па. Сколько баллонов потребуется для заполнения азота объемом 840 м^3 , если при 7°C давление в нем должно быть 10^5 Па?



4. На рисунке приведен график циклического процесса изменения состояния идеального газа. Постройте график этого процесса в координатах p , T и V , T . Для каждого процесса цикла определите знак работы, количества теплоты и изменения внутренней энергии.

10 класс. Контрольная работа №6 "Свойства твердых тел и жидкостей"

Вариант 1

1. Чему равно относительное удлинение медной проволоки площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$, к свободному концу которого подвешен груз массой 10 кг ? Модуль Юнга меди равен 10^{11} Па .
2. При измерении поверхностного натяжения жидкости получили следующие данные: масса 16 капель жидкости равна $0,25 \text{ г}$, диаметр пипетки равен $7 \cdot 10^{-4} \text{ м}$. Определите поверхностное натяжение жидкости.
3. Чему равна масса воды, поднявшейся по капиллярной трубке диаметром $0,5 \text{ мм}$? Поверхностное натяжение воды $7,3 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$.

10 класс. Контрольная работа №6 "Свойства твердых тел и жидкостей" Вариант 2

1. Чему равна площадь поперечного сечения алюминиевой проволоки, относительно удлинение которой стало равным $0,004$ после того, как к ее свободному концу подвесили груз массой 7 кг ? Модуль Юнга алюминия равен $7 \cdot 10^{10} \text{ Па}$.
2. Чему равно поверхностное натяжение масла, если при его измерении с использованием пипетки оказалось, что масса 76 капель равна 910 мг ? Диаметр пипетки $1,2 \text{ мм}$.
3. Чему равен диаметр капиллярной трубки, если масса мыльного раствора, поднявшегося по ней, равна $2,2 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$. Поверхностное натяжение мыльного раствора $4 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$.

10 класс Контрольная работа №7 «Электростатика» Вариант 1

1. Определите знак заряда на каждом проводнике (рис.1).
2. Два одинаковых точечных заряда взаимодействуют друг с другом с силой $4 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$, находясь на расстоянии 5 см друг от друга. Чему равен каждый заряд?
3. Чему равна диэлектрическая проницаемость среды, в которой точечный электрический заряд $9 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ создаёт на расстоянии 10 см электростатическое поле напряженностью $4 \cdot 10^4 \text{ Н/Кл}$?
4. Две параллельные металлические пластины находятся на расстоянии 5 мм одна от другой. Напряженность электростатического поля между пластинами 4000 В/м . Чему равно приложенное к пластинам напряжение?
5. В плоском конденсаторе с горизонтально расположенными пластинами висит в вакууме заряженная пылинка массой 10^{-8} г . Разность потенциалов между пластинами 500 В , расстояние между ними 10 см . Чему равен заряд пылинки?
6. Во сколько раз изменится емкость плоского конденсатора, если площадь его пластин увеличится в 4 раза, а расстояние между ними уменьшится в 2 раза?

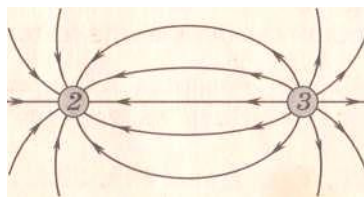
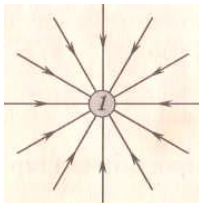


рис.1

4

5

10 класс Контрольная работа №7 «Электростатика» Вариант 2

1. Сравните напряженности электростатического поля в точках А и В в каждом случае (рис. 2).
2. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 2 нКл и 5 нКл , если они взаимодействуют с силой $9 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$?
3. Два точечных электрических заряда взаимодействуют в воде ($\epsilon = 81$) с силой $3 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$, а в плексигласе — с силой $7,4 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$. Считая расстояние между зарядами постоянным, определите диэлектрическую проницаемость плексигласа.
4. Напряжение между двумя параллельными металлическими пластинами равно 20 В . Чему равно расстояние между пластинами, если напряженность электростатического поля 2000 В/м ?
5. Между параллельными разноименно заряженными пластинами, расположенными горизонтально, находится неподвижно пылинка, модуль заряда которой $2 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$. Разность потенциалов между

пластинами 500 В, расстояние между ними 0,1 м. Чему равна масса этой пылинки?

6. Во сколько раз изменится энергия конденсатора, если напряжение на нем увеличится в 5 раз?

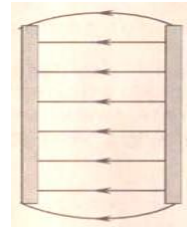
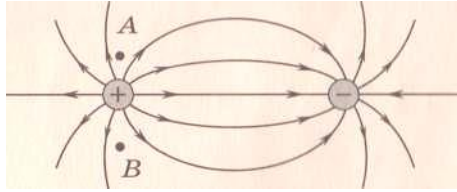


Рис. 2

10 класс Итоговая контрольная работа. Вариант 1

1. Каково значение начальной скорости тела, если его движение происходит по закону $x=15+3t+4t^2$?
2. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет 30 м?
3. Каков импульс легкового автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 36 км/ч?
4. Под действием силы 150 Н пружина удлинилась на 1.6 см. На сколько удлинится эта пружина под действием силы 90 Н?

5. Какое количество вещества содержится в 360 г воды?

6. Постоянная Авогадро — это

- 1) число молекул или атомов в единице объема
- 2) число молекул или атомов в 1 моль вещества
- 3) число молекул или атомов в теле
- 4) количество вещества в единице объема

7. Броуновское движение можно наблюдать

- 1) в жидкостях, газах и твердых телах
- 2) только в жидкостях и газах
- 3) только в жидкостях
- 4) только в газах

8. В электрическом чайнике нагревание воды происходит в основном за счет

- 1) излучения и конвекции
- 2) теплопроводности
- 3) конвекции и теплопроводности
- 4) конвекции

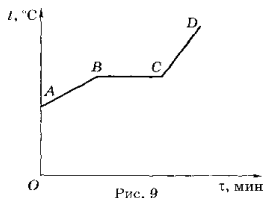


Рис. 9

9. На рисунке приведен график зависимости температуры твёрдого кристаллического тела от времени. Какому состоянию вещества соответствует участок графика BC?

- 1) жидкому
- 2) твердому
- 3) твердому и жидкому
- 4) твердому и газообразному

10. Из сосуда медленно выпустили часть газа, содержащегося в нем при определенном давлении p_1 . При этом концентрация молекул в сосуде уменьшилась в 4 раза. Давление газа

- 1) не изменилось
- 2) увеличилось в 2 раза
- 3) уменьшилась в 4 раза
- 4) уменьшилось в 2 раза

11. Водород массой 400 г находится в сосуде объемом $8,3 \text{ м}^3$ при температуре 300 К. Чему равно давление водорода в сосуде?

12. При изотермическом сжатии идеальному газу сообщили количество теплоты 40 Дж. Работа A , совершенная газом, и изменение его внутренней энергии ΔU при этом равны

- 1) $A = 40 \text{ Дж}$, $\Delta U = 0$
- 2) $A = -40 \text{ Дж}$, $\Delta U = 0$
- 3) $A = 0$, $\Delta U = 40 \text{ Дж}$
- 4) $A = 0$, $\Delta U = -40 \text{ Дж}$

13. Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $+q$, другому $+5q$. Какими станут заряды шариков, если их соединить проводником?

- 1) одинаковыми и равными $+q$
- 2) одинаковыми и равными $+3q$

- 3) одинаковыми и равными $+5q$
 4) одинаковыми и равными $+6q$

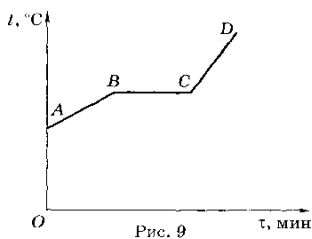
14. Два точечных заряда, по 10 нКл каждый, взаимодействуют с силой 1 мН . На каком расстоянии находятся эти заряды?

10 класс Итоговая контрольная работа. Вариант 2

1. Каково значение ускорения тела, если его движение происходит по закону $x = -7 + 2t + 3t^2$?
 2. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$, увеличит свою скорость с 12 до 20 м/с ?
 3. Масса легкового автомобиля 1 т , а грузового автомобиля — 5 т . Их импульсы равны, если:
 А. автомобили не движутся;
 Б. автомобили движутся и их скорости равны;
 В. легковой автомобиль движется со скоростью в 5 раз большей, чем грузовой;
 Г. легковой автомобиль движется со скоростью в 5 раз меньшей чем грузовой.

Правильным является ответ

- 1) только А и Б 2) только А и Г 3) только А 4) только А и В
4. Какова кинетическая энергия тела массой 2 кг , свободно падающего с высоты 11 м , на высоте 1 м от поверхности Земли?
 5. Сколько молекул содержится в 1 кг . водорода?
 6. Газы сжимаются значительно легче, чем жидкости или твердые тела, потому что
 1) они состоят из более мелких и легких атомов и молекул
 2) в газах между молекулами большие расстояния, а в жидкостях и твердых телах молекулы расположены вплотную друг к другу
 3) молекулы газов легко сжимаются
 4) при сближении молекулы газов притягиваются друг к другу, а молекулы твердых тел и жидкостей отталкиваются
7. Температура тела А равна 100 К , температура тела Б равна $100 \text{ }^\circ\text{С}$. Какое из тел имеет более высокую температуру?
 1) тело А
 2) тело Б
 3) тела А и Б имеют одинаковую температуру
 4) сравнивать значения температуры нельзя, так как они даны в разных единицах
8. Внутренняя энергия тела не зависит от
 1) скорости его движения как целого
 2) взаимодействия его молекул
 3) скорости движения его молекул
 4) его температуры



9. На рисунке приведен график зависимости температуры жидкого тела от времени. Какому состоянию вещества соответствует участок графика BC?

- 1) жидкому
 2) газообразному
 3) твердому
 4) жидкому и газообразному
 5) твердому и газообразному

10. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул водорода увеличилась в 2 раза. Как изменилось давление водорода при этом?

- 1) не изменилось 3) увеличилось в 4 раза
 2) увеличилось в 2 раза 4) уменьшилось в 4 раза

11. Водород массой 200 г находится в сосуде под давлением 6 кПа при температуре 300 К . Чему равен объем сосуда?

12. При адиабатном расширении идеального газа его внутренняя энергия изменилась на 200 Дж . Какое количество теплоты Q получено или отдано газом в этом процессе и какую работу A совершили при этом внешние силы?

- 1) $Q = 200 \text{ Дж}$, $A = 0$ 3) $Q = 0$, $A = -200 \text{ Дж}$
 2) $Q = -200 \text{ Дж}$, $A = 0$ 4) $Q = 0$, $A = 200 \text{ Дж}$

13. Капля жидкости, имеющая положительный заряд $+e$, под действием света потеряла один электрон. Каким стал заряд капли?

- 1) 0 2) $+e$ 3) $-2e$ 4) $+2e$

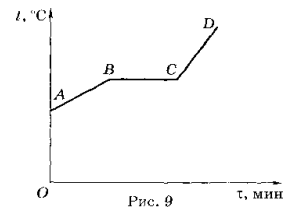
14. Заряд 24 нКл помещен в электростатическое поле, напряжённость которого $3 \cdot 10^3 \text{ В/м}$. Чему равна сила, действующая со стороны поля?

11 класс

Входная контрольная работа

Вариант 1

1. Каково значение начальной скорости тела, если его движение происходит по закону $x=15+3t+4t^2$?
2. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет 30 м ?
3. Каков импульс легкового автомобиля массой 1 т , движущегося со скоростью 36 км/ч ?
4. Под действием силы 150 Н пружина удлинилась на $1,6 \text{ см}$. На сколько удлинится эта пружина под действием силы 90 Н ?
5. Какое количество вещества содержится в 360 г воды?
6. Постоянная Авогадро — это
 - 1) число молекул или атомов в единице объема
 - 2) число молекул или атомов в 1 моль вещества
 - 3) число молекул или атомов в теле
 - 4) количество вещества в единице объема
7. Броуновское движение можно наблюдать
 - 5) в жидкостях, газах и твердых телах
 - 6) только в жидкостях и газах
 - 7) только в жидкостях
 - 8) только в газах
8. В электрическом чайнике нагревание воды происходит в основном за счет
 - 1) излучения и конвекции
 - 2) теплопроводности
 - 3) конвекции и теплопроводности
 - 4) конвекции
9. На рисунке приведен график зависимости температуры твёрдого кристаллического тела от времени. Какому состоянию вещества соответствует участок графика BC ?



- 5) жидкому
 - 6) твердому
 - 7) твердому и жидкому
 - 8) твердому и газообразному
10. Из сосуда медленно выпустили часть газа, содержащегося в нем при определенном давлении p_1 . При этом концентрация молекул в сосуде уменьшилась в 4 раза. Давление газа
 - 5) не изменилось
 - 6) увеличилось в 2 раза
 - 7) уменьшилась в 4 раза
 - 8) уменьшилось в 2 раза
 11. Водород массой 400 г находится в сосуде объемом $8,3 \text{ м}^3$ при температуре 300 К . Чему равно давление водорода в сосуде?
 12. При изотермическом сжатии идеальному газу сообщили количество теплоты 40 Дж . Работа A , совершенная газом, и изменение его внутренней энергии ΔU при этом равны
 - 1) $A = 40 \text{ Дж}, \Delta U = 0$
 - 2) $A = -40 \text{ Дж}, \Delta U = 0$
 - 3) $A = 0, \Delta U = 40 \text{ Дж}$
 - 4) $A = 0, \Delta U = -40 \text{ Дж}$
 13. Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $+q$, другому $+5q$. Какими станут заряды шариков, если их соединить проводником?
 - 1) одинаковыми и равными $+q$
 - 2) одинаковыми и равными $+3q$
 - 3) одинаковыми и равными $+5q$
 - 4) одинаковыми и равными $+6q$
 14. Два точечных заряда, по 10 нКл каждый, взаимодействуют с силой 1 мН . На каком расстоянии находятся эти заряды?

11 класс

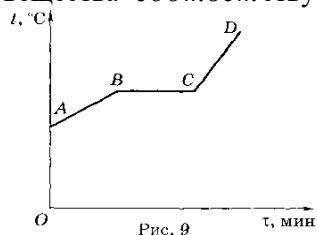
Входная контрольная работа

Вариант 2

1. Каково значение ускорения тела, если его движение происходит по закону $x = -7 + 2t + 3t^2$?
2. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$, увеличит свою скорость с 12 до 20 м/с?
3. Масса легкового автомобиля 1 т, а **грузового** автомобиля — 5 т. Их импульсы равны, если:
 - А. автомобили не движутся;
 - Б. автомобили движутся и их скорости **равны**;
 - В. легковой автомобиль движется со **скоростью в 5 раз большей**, чем грузовой;
 - Г. легковой автомобиль движется со **скоростью в 5 раз меньшей** чем грузовой.

Правильным является ответ

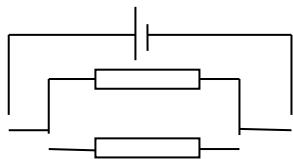
- 1) *только А и Б* 2) *только А и Г* 3) *только А* 4) *только А и В*
4. Какова кинетическая энергия тела массой 2 кг, свободно падающего с высоты 11 м, на высоте 1 м от поверхности Земли?
 5. Сколько молекул содержится в 1 кг. водорода?
 6. Газы сжимаются значительно легче, чем жидкости или твердые тела, *потому что*
 - 5) *они состоят из более мелких и легких атомов и молекул*
 - 6) *в газах между молекулами большие расстояния, а в жидкостях и твердых телах молекулы расположены вплотную друг к другу*
 - 7) *молекулы газов легко сжимаются*
 - 8) *при сближении молекулы газов притягиваются друг к другу, а молекулы твердых тел и жидкостей отталкиваются*
 7. Температура тела А равна 100 К, температура тела Б равна 100 °С. Какое из тел имеет более высокую температуру?
 - 5) *тело А* 2) *тело Б* 3) *тела А и Б имеют одинаковую температуру*
 - 4) *сравнивать значения температуры нельзя, так как они даны в разных единицах*
 8. Внутренняя энергия тела не зависит от
 - 5) *скорости его движения как целого*
 - 6) *взаимодействия его молекул*
 - 7) *скорости движения его молекул*
 - 8) *его температуры*
 9. На рисунке приведен график зависимости температуры жидкого тела от времени. Какому состоянию вещества *соответствует* участок графика *BC*?



- 6) *жидкому*
- 7) *газообразному*
- 8) *твердому*
- 9) *жидкому и газообразному*
- 10) *твердому и газообразному*

10. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул водорода увеличилась в 2 раза. Как изменилось давление водорода при этом?
 - 3) *не изменилось* 3) *увеличилось в 4 раза*
 - 4) *увеличилось в 2 раза* 4) *уменьшилось в 4 раза*
11. Водород массой 200 г находится в сосуде под давлением 6кПа при температуре 300 К. Чему равен объём сосуда?
12. При адиабатном расширении идеального газа его внутренняя энергия изменилась на 200 Дж. Какое количество теплоты Q получено или отдано газом в этом процессе и какую работу A совершили при этом внешние силы?
 - 3) $Q = 200 \text{ Дж}, A = 0$
 - 4) $Q = -200 \text{ Дж}, A = 0$
 - 5) $Q = 0, A = -200 \text{ Дж}$
 - 6) $Q = 0, A = 200 \text{ Дж}$
13. Капля жидкости, имеющая положительный заряд $+e$, под действием света потеряла один электрон. Каким стал заряд капли?
 - 1) 0 2) $+e$ 3) $-2e$ 4) $+2e$
14. Заряд 24 нКл помещен в электростатическое поле, напряжённость которого $3 \cdot 10^3 \text{ В/м}$. Чему равна сила, действующая со стороны поля?

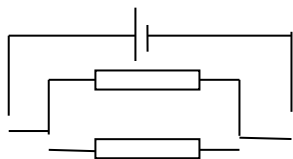
1. Электрическая цепь состоит из источника тока и резисторов сопротивлениями $R_1 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$. Внутреннее сопротивление источника тока $0,6 \text{ Ом}$, его ЭДС 16 В . Чему равно напряжение на внешнем участке цепи?



2. Чему равно время прохождения тока по проводнику, если при напряжении на его концах 120 В совершается работа 540 кДж ? Сопротивление проводника 24 Ом .
3. Чему равна масса воды, которую можно нагреть за 7 мин в электрическом чайнике от 20 °C до кипения, включив его в сеть напряжением 220 В , если спираль чайника рассчитана на силу тока 5 А ? Потерями энергии пренебречь.

11 класс Контрольная работа №1 «Постоянный электрический ток» Вариант 2

1. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $0,8 \text{ Ом}$ и ЭДС 24 В , и резисторов сопротивлениями $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$. Чему равно напряжение на внешнем участке цепи?



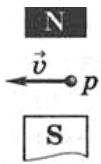
2. Чему равно сопротивление спирали кипятильника, если его мощность при включении в сеть напряжением 220 В составляет $0,8 \text{ кВт}$?
3. За какое время можно нагреть в электрическом чайнике $1,5 \text{ кг}$ воды от 23 °C до кипения, включив его в сеть, если спираль чайника рассчитана на силу тока 5 А , а ее сопротивление равно 44 Ом ? Потерями энергии пренебречь.

11 класс Контрольная работа №2 "Взаимосвязь электрического и магнитного полей" Вариант 1

1. Чему равен радиус окружности, описываемой электроном в магнитном поле, если модуль вектора индукции магнитного поля $0,4 \text{ Тл}$, а скорость электрона $6,4 \cdot 10^6 \text{ м/с}$?
2. Чему равна сила индукционного тока, возникающего в замкнутом проводнике сопротивлением 10 Ом , если пронизывающий его магнитный поток изменяется на 100 Вб за 5 с ?
3. В проводнике сила тока равномерно возрастает от 2 до 6 А в течение $0,2 \text{ с}$. При этом в нем возникает ЭДС самоиндукции $0,8 \text{ В}$. Чему равна индуктивность проводника? Определите энергию магнитного поля, созданного проводником с током, при максимальном значении силы тока.
4. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник с током, помещенный в магнитное поле (рис)?
- 1) вертикально вверх
 - 2) вертикально вниз
 - 3) вправо
 - 4) влево



5. Протон влетает в магнитное поле, как показано на рисунке. Как направлена сила Лоренца, действующая на него?

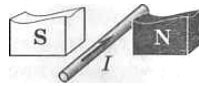


- 1) вертикально вверх
- 2) вертикально вниз
- 3) к нам из-за плоскости чертежа
- 4) от нас за плоскость чертежа

11 класс. Контрольная работа №2 "Взаимосвязь электрического и магнитного полей" Вариант 2

1. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля, в котором электрон описывает окружность радиусом $3 \cdot 10^{-5}$ м, если скорость электрона $3,2 \cdot 10^6$ м/с?
2. Чему равно сопротивление замкнутого проводника, если при изменении пронизывающего его магнитного потока на 200 Вб за 10 с в проводнике возникает индукционный ток силой 4 А?
3. В проводнике индуктивностью 0,08 Гн сила тока равномерно возрастает от 1 до 5 А. При этом в нем возникает ЭДС самоиндукции 0,2 В. За какое время происходит такое изменение силы тока? Чему равна энергия магнитного поля, созданного проводником с током, при минимальном значении силы тока?
4. Каково направление силы Ампера, действующей на помещенный и магнитное поле проводник с током(рис)?

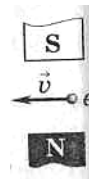
- 1) вертикально вверх
- 2) вертикально вниз
- 3) вправо
- 4) влево



как показано на рисунке. Как направлена сила

5. Электрон влетает в магнитное поле, Лоренца, действующая на него?

- 1) вертикально вверх
- 2) вертикально вниз
- 3) от нас за плоскость чертежа
- 4) к нам из-за плоскости чертежа



11 класс. Контрольная работа №3 «Электромагнитные колебания и волны. Оптика» Вариант 1

1. Какой будет амплитуда колебаний напряжения в контуре, состоящем из конденсатора емкостью 0,3 мкФ и катушки индуктивностью 27 мГн, если амплитуда силы тока составляет 0,1 А?
2. Каково амплитудное значение ЭДС, возникающей в рамке из 50 витков, если она вращается с циклической частотой 188 рад/с в магнитном поле индукцией 0,4 Тл? Площадь рамки 0,012 м².
3. Предмет расположен в 45 см перед собирающей линзой, а его изображение — в 90 см за ней. Каковы фокусное расстояние и увеличение этой линзы?
4. Расстояния от двух когерентных источников до некоторой точки в пространстве отличаются на 2400 нм, частота излучаемого света составляет $5 \cdot 10^{14}$ Гц. Будет ли наблюдаться в этой точке интерференционный максимум или минимум?

11 класс. Контрольная работа №3 «Электромагнитные колебания и волны. Оптика» Вариант 2

1. Максимальная разность потенциалов заряженного конденсатора в колебательном контуре составляет 80 В. Какова максимальная сила тока в этом контуре, если емкость конденсатора 10 мкФ, а индуктивность катушки 0,4 Гн?
2. Чему равна площадь рамки из 100 витков, если при ее вращении с циклической частотой 188 рад/с в магнитном поле индукцией 0,2 Тл амплитудное значение переменной ЭДС составляет 90 В?

3. Расстояние от линзы до изображения предмета, расположенного на главной оптической оси, составляет 50 см, а увеличение этой линзы 0,25. Каковы расстояние от предмета до линзы и ее фокусное расстояние?
4. На сколько отличаются расстояния от двух когерентных источников до данной точки A , если при частоте излучаемого света $5 \cdot 10^{14}$ Гц эта разность составляет 1,5А,? Будет ли в точке A наблюдаться интерференционный максимум или минимум?

11класс Контрольная работа за 1 полугодие

1 вариант

A1. Индукция магнитного поля – это векторная физическая величина, равная отношению:

1. силы, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента
2. силы тока, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы на длину элемента
3. напряжения, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента
4. напряжения, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению работы тока на длину элемента

A2. Прямой проводник длиной 80 см движется в магнитном поле со скоростью 36 км/ч под углом 30° к вектору магнитной индукции. В проводнике возникает ЭДС 5 мВ. Чему равна магнитная индукция?

1. 3 мТл
2. 0,8 кТл
3. 2,5 мТл
4. 1,25 мТл

A3. Заряженная частица движется в магнитном поле со скоростью v . (См. рисунок, точками указано направлении линий магнитной индукции к читателю.) В каком направлении отклонится частица?

1. вправо
2. влево
3. к нам
4. от нас

A4. Какой энергией обладает колебательный контур в моменты, когда заряд конденсатора максимален?

1. энергией электрического поля
2. энергией магнитного поля
3. энергией магнитного и электрического полей
4. энергией гравитационного, магнитного и электрического полей

A5. Сила тока в цепи изменяется по закону $I = 3\sin(20t)$. Чему равна частота электрических колебаний?

1. 3 Гц
2. 20 Гц
3. $20t$ Гц
4. $10/\pi$ Гц

A6. $N_1/N_2 = K$. Что такое K ?

1. коэффициент пропорциональности
2. коэффициент трансформации
3. постоянная Больцмана
4. нет правильного ответа

A7. Как изменится период колебаний груза на пружине, если жесткость пружины уменьшить в 4 раза?

1. увеличится в 4 раза
2. увеличится в 2 раза
3. уменьшится в 2 раза
4. уменьшится в 4 раза

A8. Рыбак заметил, что гребни волны проходят мимо его лодки, стоящей на якоре, через каждые 6 с, а расстояние между соседними гребнями равно 20 см. Какова скорость волны?

1. 0,03 м/с
2. 3,3 м/с
3. 3,6 м/с
4. 0,06 м/с

B1. На каком диапазоне волн работает радиопередатчик, если емкость его колебательного контура может меняться от $C_1 = 60$ пФ до $C_2 = 240$ пФ, а индуктивность $L = 50$ мкГн?

C1. Протон с энергией $W = 1,0$ МэВ влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно линиям индукции. Какой должна быть минимальная протяженность поля l в направлении движения протона, чтобы направление его движения изменилось на противоположное? Магнитная индукция поля $B = 1$ Тл.

11класс Контрольная работа за 1 полугодие

2 вариант

A1. Индукция магнитного поля показывает, чему равна:

1. сила, действующая на элемент проводника с током единичной длины, если по нему идет ток единичной силы
2. сила, действующая на проводник с током, если по нему идет ток единичной силы
3. сила тока, действующая на элемент проводника с током единичной длины
4. сила тока, действующая на проводник с током, если по нему идет ток единичной силы

A2. Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном уменьшении силы тока с 15 до 10 А за 0,2 с?

1. 0
2. 10 В
3. 50 В
4. 0,4 В

A3. Куда направлена сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. (См. рисунок.)

1. вправо
2. влево
3. к нам
4. от нас

A4. . Какой энергией обладает колебательный контур в моменты, когда заряд конденсатора равен нулю?

1. энергией электрического поля
2. энергией магнитного поля
3. энергией магнитного и электрического полей
4. энергией гравитационного, магнитного и электрического полей

A5. Единицей измерения индуктивности в системе СИ является:

1. В/м
2. Гн
3. Дж/с*Гн
4. Ом/с

A6. Сила тока в первичной обмотке трансформатора 0,5 А, напряжение на ее концах 220 В. Сила тока во вторичной обмотке трансформатора 11 А, напряжение на ее концах 9,5 В. Найдите КПД трансформатора

1. 65 %
2. 75 %
3. 85 %
4. 95 %

A7. Математический маятник колеблется с частотой 100 Гц. За какое время маятник совершает 10 полных колебаний?

1. 10 с
2. 1 с
3. 0,1 с
4. 0,01 с

A8. Волна с частотой колебания распространяется в среде, в которой скорость волны равна 330 м/с. Чему равна длина волны?

1. 1 м
2. 2 м
3. 3 м
4. 3,5 м

B1. Какую емкость должен иметь конденсатор, чтобы колебательный контур радиоприемника, состоящего из этого конденсатора и катушки с индуктивностью $L = 10$ мГн, был настроен на волну $\lambda = 1000$ м?

C1. Электрон, ускоренный разностью потенциалов $U = 400$ В, влетел в однородное магнитное поле с индукцией $B = 1,5$ мТл и описал дугу окружности. Найдите радиус этой окружности R.

1. Кто из учёных экспериментально доказал существование атомного ядра?

- 1) Томсон 2) Бор 3) Резерфорд 4) Франк и Герц

2. Какие из приведенных ниже утверждений противоречат постулатам Бора?

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

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

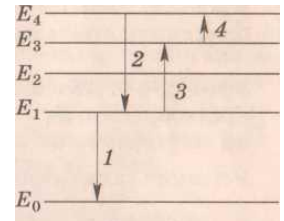
При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

Правильным является ответ

- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) А и Б

3. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома и возможные переходы электронов из одного стационарного состояния в другое. Какой переход соответствует случаю излучения фотона с максимальной энергией?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4



4. Атом водорода переходит из одного энергетического состояния в другое.

Определите частоту излучения, если разность энергий атома в этих состояниях 1,7 эВ.

- 1) $2,6 \cdot 10^{33}$ Гц 2) $4,1 \cdot 10^{14}$ Гц 3) $2,43 \cdot 10^{-15}$ Гц 4) $4,82 \cdot 10^{-14}$ Гц

5. В каком состоянии вещество может испускать линейчатый спектр излучения?

- 1) в твердом состоянии при высокой температуре
2) в жидком состоянии при высокой температуре
3) в газообразном состоянии при высокой температуре
4) в любом состоянии при высокой температуре

11 класс. Кратковременная контрольная работа №4 "Строение атома" Вариант 2

1. В опыте Резерфорда большая часть α -частиц, падающих на тонкую золотую фольгу,

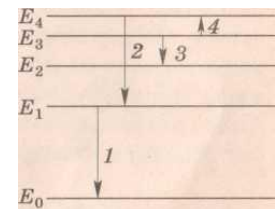
- 1) поглощалась фольгой
2) свободно проходила через фольгу, практически не отклоняясь
3) отклонялась на 90°
4) отклонялась на 180°

2. Согласно постулатам Бора, частота электромагнитного излучения, возникающего при переходе атома из возбужденного состояния с энергией E_1 в основное состояние с энергией E_0 , вычисляется по формуле

- 1) $(E_1 - E_0)/h$ 2) $(E_1 + E_0)/h$ 3) $ch/(E_1 - E_0)$ 4) $ch/(E_1 + E_0)$

3. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома и возможные переходы электронов из одного стационарного состояния в другое. Какой переход соответствует случаю излучения фотона с минимальной энергией?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4



4. Для ионизации атома кислорода необходима энергия 14 эВ. Чему равна частота излучения, которое может вызвать ионизацию?

- 1) $2,26 \cdot 10^{34}$ Гц
2) $3,4 \cdot 10^{15}$ Гц
3) $9,93 \cdot 10^{-33}$ Гц
4) $4,4 \cdot 10^{-35}$ Гц

5. При пропускании света через вещество наблюдается линейчатый спектр поглощения. В каком состоянии находилось это вещество?

- А. В твердом состоянии при высокой температуре.
Б. В жидком состоянии при высокой температуре.
В. В газообразном состоянии при высокой температуре.
Г. В газообразном состоянии при низкой температуре.

Правильным является ответ

- 1) только А
- 2) только В
- 3) В и Г
- 4) А, Б, В

11 класс Контрольная работа №5 «Элементы квантовой физики» Вариант 1

1. Красная граница фотоэффекта для металла соответствует $3 \cdot 10^{14}$ Гц. Чему равна работа выхода для этого металла и кинетическая энергия фотоэлектронов, если на металл падает свет частотой $3 \cdot 10^{14}$ Гц?
2. Определите удельную энергию связи нуклонов в ядре кислорода $^{16}_8\text{O}$. Масса ядра кислорода равна $26,5595 \cdot 10^{-27}$ кг.
3. За 8 дней активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза. Чему равен период полураспада этого элемента?

11 класс Контрольная работа №5 «Элементы квантовой физики» Вариант 2

1. Максимальная энергия фотоэлектронов, вылетающих из рубидия при его освещении ультрафиолетовыми лучами с длиной волны 317 нм, равна $2,84 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите работу выхода и красную границу фотоэффекта для рубидия.
2. При переходе электронов в атомах водорода с четвертой стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны с энергией $4,04 \cdot 10^{-19}$ Дж. Чему равна длина волны этой линии спектра?
3. При бомбардировке ядер изотопа $^{10}_5\text{B}$ нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается α -частица. Запишите уравнение этой реакции.

Итоговая контрольная работа за курс 11 класса. Вариант 1

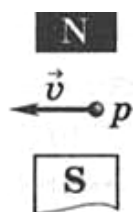
1. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник с током, помещенный в магнитное поле (рис)?

- 5) вертикально вверх 3) вправо
- 6) вертикально вниз 4) влево



2. Протон влетает в магнитное поле, как показано на рисунке. Как направлена сила Лоренца, действующая на него?

рисунке. Как направлена



- 5) вертикально вверх
- 6) вертикально вниз
- 7) к нам из-за плоскости чертежа
- 8) от нас за плоскость чертежа

3. В каком направлении пойдет луч света после преломления на границе раздела сред «вода—воздух» (рис.1)?

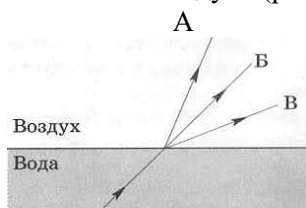


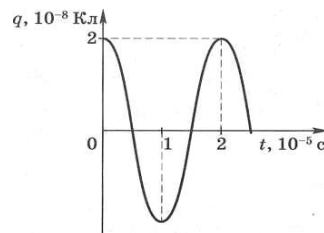
рис. 1

4. Чему равен заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за 30 мин, если сила тока в нем 5 А?
1) 6 Кл 2) 150 Кл 3) 360 Кл 4) 9000 Кл
5. Чему равна электродвижущая сила источника тока, в котором при перемещении заряда 10 Кл совершается работа 200 Дж?

- 1) 2000 В 2) 20 В 3) 0,05 В 4) ответить нельзя, так как отсутствует значение внутреннего сопротивления источника тока.
6. Проводимость металлов обусловлена движением
 1) только электронов 2) только ионов 3) электронов и ионов
 4) только электронов и отрицательных ионов
7. Как называется явление испускания электронов веществом под действием электромагнитных излучений?
 1) электролиз 2) фотосинтез 3) фотоэффект 4) ионизация
8. Как изменится частота излучения, если энергию кванта увеличить в 2 раза?
 1) уменьшится в 2 раза 2) увеличится в 2 раза
 3) увеличится в 4 раза 4) уменьшится в 2 раза
9. Две электрические лампочки включены в сеть напряжением 220 В. Мощность первой лампочки 40 Вт, второй — 60 Вт. В какой из них сила тока будет больше?
 1) в первой 2) во второй 3) одинакова в обеих лампочках
 4) ответ зависит от сопротивления лампочек
10. Чему равно напряжение на участке цепи сопротивлением 10 Ом, если при прохождении по нему электрического тока в течение 5 мин была совершена работа 12 кДж?
 1) 2 В 2) 20 В 3) ≈ 150 В 4) 400 В
11. Какое превращение энергии происходит в нагревательных элементах при прохождении по ним электрического тока?
 1) электрической энергии во внутреннюю 3) электрической энергии в механическую
 2) электрической энергии в химическую 4) внутренней энергии в электрическую

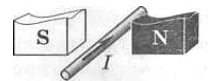
Решите задачи:

12. Чему равен радиус окружности, описываемой электроном в магнитном поле, если модуль вектора индукции магнитного поля 0,4 Тл, а скорость электрона $6,4 \cdot 10^6$ м/с?
13. Каково фокусное расстояние линзы, если ее оптическая сила составляет 2 дптр?
14. Первичная обмотка трансформатора, понижающего напряжение с 240 до 40 В, содержит 1200 витков. Определите коэффициент трансформации и число витков во вторичной обмотке.
15. По графику определите амплитуду и частоту колебаний заряда в контуре. Запишите уравнения зависимости заряда и силы тока от времени.



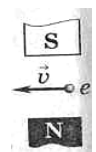
Итоговая контрольная работа за курс 11 класса. Вариант 2

1. Каково направление силы Ампера, действующей на помещенный и магнитное поле проводник с током (рис)?



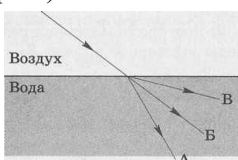
- 5) вертикально вверх 3) вправо
 6) вертикально вниз 4) влево

2. Электрон влетает в магнитное поле, как показано на рисунке. Как направлена сила Лоренца, действующая на него?



- 5) вертикально вверх
 6) вертикально вниз
 7) от нас за плоскость чертежа
 8) к нам из-за плоскости чертежа

3. В каком направлении пойдет луч света после преломления на границе раздела сред «вода—воздух» (рис.)?



4. За какое время через поперечное сечение проводника пройдет заряд 600 Кл при силе тока в нем 500 мА?
 1) 1,2 с 2) 120 с 3) 300 с 4) 1200 с
5. Какая работа совершается при перемещении заряда 2 Кл, если электродвижущая сила источника тока 40 В?
 1) 0,05 Дж 2) 20 Дж 3) 80 Дж 4) *ответить нельзя, так как отсутствует значение внутреннего сопротивления источника тока.*
6. При освещении вакуумного фотоэлемента во внешней цепи, соединенной с его выводами, возникает электрический ток. Какое физическое явление обуславливает возникновение электрического тока?
 1) электризация 2) ионизация 3) фотоэффект 4) фотосинтез
7. Как изменится частота излучения, если энергию кванта уменьшить в 3 раза?
 1) уменьшится в 3 раза 2) увеличится в 3 раза
 3) уменьшится в 9 раз 4) не изменится
8. Какая физическая величина определяется разностью $h\nu - A_{\text{вых}}$?
 1) задерживающее напряжение 2) красная граница фотоэффекта
 3) максимальная кинетическая энергия электрона 4) импульс электрона
9. Пластина из никеля освещается светом, энергия фотонов которого равна $11,2 \cdot 10^{-19}$ Дж. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с энергией $4 \cdot 10^{-19}$ Дж. Чему равна работа выхода электронов из никеля?
 1) $15,2 \cdot 10^{-19}$ Дж 2) $11,2 \cdot 10^{-19}$ Дж 3) $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж 4) $4 \cdot 10^{-19}$ Дж
10. Две электрические лампочки включены в сеть напряжением 220 В. Мощность первой лампочки 40 Вт, второй — 60 Вт. В какой из них сила тока будет меньше?
 1) в первой 2) во второй 3) одинакова в обеих лампочках
 4) *ответ зависит от сопротивления лампочек*
11. Какое превращение энергии происходит в гальваническом элементе?
 1) электрической энергии во внутреннюю 3) электрической энергии в механическую
 2) электрической энергии в химическую 4) химической энергии в электрическую

Решите задачи:

12. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля, в котором электрон описывает окружность радиусом $3 \cdot 10^{-5}$ м, если скорость электрона $3,2 \cdot 10^6$ м/с?
13. Кинетическая энергия электрона, вылетающего из цезия, равна 2 эВ. Чему равна длина волны света, вызывающего фотоэффект, если работа выхода равна 1,8 эВ.
14. Уравнение колебаний математического маятника имеет вид: $x = 0,05 \sin 2t$ (м).
 а) Чему равны амплитуда, циклическая частота и фаза колебаний?
 б) Каков период и частота колебаний маятника?
 в) Запишите уравнение для скорости колебаний.
15. Вторичная обмотка трансформатора, коэффициент трансформации которого равен 3, содержит 800 витков. Каково напряжение на первичной обмотке и число витков в ней, если на выходе трансформатора напряжение 36 В?