

Введение

Программа реализуется на базе и с использованием оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста».

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» (*базовый уровень*) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О Федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189;

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);

Программа ориентирована на УМК Г.Я. Мякишева линии «Дрофа»:

- Физика. Базовый уровень. 10-11 классы. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой/М.А. Петрова, И.Г. Куликова. – М.: Дрофа, 2019.

- Физика. Базовый уровень. 10 класс: учебник / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. – М.: Дрофа, 2019.

- Физика. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. – М.: Дрофа, 2019.

Базисный учебный (образовательный) план на изучение физики в 10-11 классах базового уровня обучения основной школы отводит 2 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 134 часа.

1) Планируемые результаты освоения учебного предмета.

1.1. Личностные результаты.

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 российского 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 достоинству 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.

1.2. Метапредметные результаты

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.

1.3. Предметные результаты

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;
- показывать 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 исследования (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) 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 измерения по формулам;
- выполнять 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;
- 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;
- 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.

2) Содержание учебного предмета (134 часа)

10 класс (68 часов).

Введение «Физика и методы научного познания» (1ч.)

Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике. Измерение физических величин.

Раздел 1. «Механика» (34 ч.).

Тема 1. «Кинематика» (11 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Различные способы описания механического движения. Прямолинейное движение. Перемещение. Радиус-вектор. Равномерное прямолинейное движение. Скорость, координата и пройденный путь при равномерном прямолинейном движении. Кинематическое уравнение равномерного движения.

Движение тела на плоскости. Средняя скорость при неравномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость. Движение тела с постоянным ускорением. Кинематическое уравнение равноускоренного прямолинейного движения.

Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности.

Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения»

Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела брошенного горизонтально»

Тема 2. «Динамика» (11 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Модель материальной точки. Закон (принцип) инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Принцип суперпозиции сил. Инертность. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Основная (прямая) и обратная задачи механики. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искус-

ственных спутников Земли. Первая и вторая космические скорости. Перегрузки. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения.

Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»

Лабораторная работа № 4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением»

Лабораторная работа № 5 «Изучение коэффициента трения скольжения»

Тема 3. «Законы сохранения» (8 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Работа силы. Графический смысл работы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Изменение механической энергии под действием внешних сил.

Тема 4. «Статика. Законы гидро- и аэростатики» (4 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Равновесие материальной точки. Условия равновесия твердых тел. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Раздел 2. «Молекулярная физика и термодинамика» (21 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Тема 5. «Основы молекулярно-кинетической теории» (10 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Общие характеристики молекул. Температура. Измерение температуры. Тепловое (термодинамическое) равновесие. Макроскопические параметры термодинамической системы.

Свойства газов. Модель идеального газа. Газовые законы. Абсолютная шкала температур. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа. Строение и свойства твердых тел. Аморфные тела.

Лабораторная работа №6 «Изучение изотермического процесса»

Лабораторная работа №7 «Изучение уравнения состояния идеального газа»

Тема 6. «Основы термодинамики» (6 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики. Тепловые машины. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Тема 7. «Изменения агрегатных состояний вещества» (5 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха. Плавление и кристаллизация вещества

Лабораторная работа № 8 «Измерение относительной влажности воздуха»

Лабораторная работа № 9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной температуры плавления вещества»

Раздел 3. «Электродинамика» (11 ч.)

Тема 8. «Электростатика» (11 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромметр. Закон сохранения электрического заряда. Модель точечного заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Теории близкодей-

ствия и дальнего действия. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Напряженность точечного заряда. Графическое изображение электрических полей.

Работа кулоновских сил. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.

Эквипотенциальные поверхности. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

Лабораторная работа № 10 «Измерение электрической емкости конденсатора»

Повторение (1 ч)

11 класс (66 часов).

Раздел 1. «Электродинамика» (продолжение)(24 ч.).

Тема 1. «Постоянный электрический ток» (9 ч).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Действия электрического тока. Условия существования электрического тока. Сторонние силы. Электрический ток в проводниках.

Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. [Сверхпроводимость.]

Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной цепи

Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

Тема 2. «Электрический ток в средах» (5 ч).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. [Закон электролиза Фарадея.] Электрический ток в газах. [Различные типы самостоятельного разряда. Плазма.] Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.

Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»

Лабораторная работа № 2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии»

Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры».

Тема 3. «Магнитное поле» (6 ч).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.

Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Тема 4. «Электромагнитная индукция» (4 ч.).

Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца.

Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. [ЭДС индукции в движущемся проводнике.] Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Раздел 2. «Колебания и волны» (26 ч.)

Тема 5. «Механические колебания и волны» (7 ч).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем.

Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Волны в среде. Звук.

Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний пружинного маятника»

Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника»

Лабораторная работа №6 «Определение скорости звука в воздухе»

Тема 6. «Электромагнитные колебания и волны» (8 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения.

Резистор в цепи переменного тока. [Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока.

Резонанс в электрических цепях. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор. [Производство, передача и использование электрической энергии.] Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

Тема 7. «Законы геометрической оптики» (5 ч.).(с использованием оборудования «Точка роста»)

Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. [Явление полного внутреннего отражения.] Линзы. Формула тонкой линзы.

Построение изображений в тонких линзах. Глаз как оптическая система. [Оптические приборы]

Тема 8. «Волновая оптика» (4 ч.).

Измерение скорости света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света. [Дифракционная решетка. Поляризация световых волн.]

Лабораторная работа № 7 «Исследование явлений интерференции и дифракции света»

Лабораторная работа №8 «Определение скорости света в веществе»

Тема 9. «Элементы теории относительности» (2 ч.).

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.

Раздел 3. «Квантовая физика. Астрофизика»(18 ч.)

Тема 10. «Квантовая физика. Строение атома»(5 ч.)

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Законы фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.

Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. [Лазеры.]

Лабораторная работа № 9 «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров»

Тема 11. «Физика атомного ядра. Элементарные частицы» (9 ч.)

Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные силы.

Энергия связи атомных ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. Применение радиоактивных изотопов. Термоядерные реакции. [Термоядерный синтез.]

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторная работа № 10 «Измерение естественного радиационного фона»

Тема 12. «Элементы астрофизики» (2 ч.)

Солнечная система. Солнце. Звезды. Наша Галактика. [Другие галактики.] Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. [Темная материя и темная энергия.]

3) Тематическое планирование



10 класс (68 часов).

№ /п	Наименование разделов/тем	Количество часов			Реализация воспитательного потенциала (виды и формы деятельности)
		по программе	на проведение контрольных работ	на проведение лабораторных работ	
10 класс					
Введение		1			
Раздел 1. «Механика»		34			День знаний. Работа в группах, интеллектуальные игры.
2	Тема 1. «Кинематика»	11	1	2	Работа в парах, интернет-олимпиада
3	Тема 2. «Динамика»	11	1	3	
4	Тема 3. «Законы сохранения»	8	1		
5	Тема 4. «Статика. Законы гидро- и аэростатики»	4			
Раздел 2. «Молекулярная физика и термодинамика»		21			
8	Тема 5. «Основы молекулярно-кинетической теории»	10	1	2	Интеллектуальные игры Урок проект: «Вклад физиков в Победу»
9	Тема 6. «Основы термодинамики»	6	1		
10	Тема 7. «Изменения агрегатных состояний вещества»	5	1	2	
Раздел 3. «Электродинамика»		11			Урок игра – «Полет в космос» Работа в группах, интеллектуальные игры
11	Тема 8. «Электростатика»	11	1	1	
Повторение		1			
Итого		68	7	10	

11 класс (66 часов).

№ п/п	Наименование разделов/тем	Количество часов			Реализация воспитательного потенциала (виды и формы деятельности)
		по программе	на проведение контрольных работ	на проведение лабораторных работ	
11 класс					
Раздел 1. «Электродинамика» (продолжение)		24			
1	Тема 1. «Постоянный электрический ток»	9	1	1	Работа в парах, интернет-олимпиада
2	Тема 2. «Электрический ток в средах»	5		2	
3	Тема 3. «Магнитное поле»	6			
4	Тема 4. «Электромагнитная индукция»	4	1		Групповая работа.
Раздел 2. «Колебания и волны»		26			Практические работы в парах.
5	Тема 5. «Механические колебания и волны»	7		3	
6	Тема 6. «Электромагнитные колебания и волны»	8	1		Урок проект: «Вклад физиков в Победу»
7	Тема 7. «Законы геометрической оптики»	5			
8	Тема 8. «Волновая оптика»	4	1	2	
9	Тема 9. «Элементы теории относительности»	2			
Раздел 3. «Квантовая физика. Астрофизика»		18			
10	Тема 10. «Квантовая физика. Строение атома»	5			
11	Тема 11. «Физика атомного ядра. Элементарные частицы»	9	1	1	
12	Тема 11. «Элементы астрофизики»	2			Урок игра – «Полет в космос»
Итого		66	5	9	

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	10 класс	

Введение		1
1	Физика и естественно-научный метод познания.	1
Механика		34
Кинематика		11
2	Различные способы описания механического движения.	1
3	Прямолинейное движение. Перемещение. Радиус-вектор. Равномерное прямолинейное движение.	1
4	Скорость, координата и пройденный путь при равномерном прямолинейном движении. Кинематическое уравнение равномерного движения.	1
5	Движение тела по плоскости. Средняя скорость при неравномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость.	1
6	Движение тела с постоянным ускорением. Кинематическое уравнение равноускоренного прямолинейного движения.	1
7	Лабораторная работа №1 "Исследование равноускоренного прямолинейного движения".(с использованием оборудования «Точка роста»)	1
8	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
9	Лабораторная работа №2 "Исследование движения тела, брошенного горизонтально".(с использованием оборудования «Точка роста»)	1
10	Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности.	1
11	Кинематика движения по окружности.	1
12	Контрольная работа №1 по теме "Кинематика"	1
Динамика		11
13	Модель материальной точки. Закон (принцип) инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.	1
14	Инертность. Масса.	1
15	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	1
16	Принцип относительности Галилея. Основная и обратная задачи механики.	1
17	Сила. Принцип суперпозиции сил. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука.	1
18	Лабораторная работа №3 "Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести"(с использованием оборудования «Точка роста»)	1
19	Движение искусственных спутников Земли. Первая и вторая космические скорости. Перегрузки. Невесомость. Вес тела.	1
20	Лабораторная работа №4 "Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением".	1
21	Сила трения. Сопротивления при движении тел в жидкостях и газах.	1
22	Лабораторная работа №5 "Измерение коэффициента трения скольжения".(с использованием оборудования «Точка роста»)	1
23	Контрольная работа №2 по теме "Динамика"	1
Законы сохранения в механике		8
24	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона.	1
25	Импульс системы тел. Закон сохранения импульса.	1
26	Реактивное движение. Реактивные двигатели. Успехи в освоении космиче-	1

	ского пространства.	
27	Центр масс.	1
28	Работа силы. Графический смысл работы. Мощность. КПД механизма.	1
29	Механическая энергия. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.	1
30	Изменение механической энергии под действием внешних сил.	1
31	Контрольная работа №3 по теме "Законы сохранения в механике"	1
	Статика. Законы гидро- и аэростатики.	4
32	Равновесия материальной точки. Условия равновесия твёрдых тел. Виды равновесия твёрдых тел. Центр тяжести твёрдого тела.	1
33	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля.	1
34	Закон Архимеда. Условие плавания тел. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Уравнение Бернулли. Подъёмная сила крыла самолёта.	1
35	Теоретический зачет по теме «Закон сохранения в механике. Статика»	1
	Молекулярная физика и термодинамика.	21
	Основы молекулярно-кинетической теории.	10
36	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Общие характеристики молекул. Температура. Измерение температуры. Абсолютная шкала температур.	1
37	Тепловое (термодинамическое) равновесие. Макроскопические параметры термодинамической системы. Свойства газов. Модель идеального газа.	1
38	Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ.	1
39	Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа.	1
40	Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Тепловое расширение жидкостей.	1
41	Строение и свойства твёрдых тел. Аморфные тела.	1
42	Лабораторная работа №6 "Изучение изотермического процесса"(с использованием оборудования «Точка роста»)	1
43	Лабораторная работа №7 "Изучение уравнения состояния идеального газа"(с использованием оборудования «Точка роста»)	1
44	Теоретический зачет по теме «Основы МКТ»	1
45	Контрольная работа №4 по теме "Основы молекулярно-кинетической теории"	1
	Основы термодинамики	6
46	Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1
47	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.	1
48	Тепловые машины. Необратимость тепловых машин. Принцип действия теплового двигателя.	1
49	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1
50	Теоретический зачет по теме «Основы термодинамики»	1
51	Контрольная работа №5 по теме "Основы термодинамики"	1
	Изменения агрегатных состояний вещества.	5
52	Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.	1
53	Лабораторная работа №8 "Измерение относительной влажности воздуха"	1

54	Плавление и кристаллизация вещества.	1
55	Лабораторная работа №9 "Измерение температуры кристаллизации и удельной температуры плавления вещества" (с использованием оборудования «Точка роста»)	1
56	Теоретический зачет по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	
57	Контрольная работа №6 по теме "Изменения агрегатных состояний вещества".	1
	Электродинамика	7
	Электростатика	7
58	Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромер. Закон сохранения электрического заряда. Модель точечного заряда.	1
59	Закон Кулона. Электрическое поле. Теории близкодействия и дальнего действия. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.	1
60	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Напряжённость точечного заряда. Графическое изображение электрических полей.	1
61	Напряжённость точечного заряда. Графическое изображение электрических полей.	1
62	Работа кулоновских сил. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1
63	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле.	1
64	Диэлектрическая проницаемость.	1
65	Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	4
66	Лабораторная работа №10 "Измерение электрической емкости конденсатора". (с использованием оборудования «Точка роста»)	1
67	Контрольная работа №10 по теме "Электростатика".	1
68	Повторение за курс 10 класса по темам "Кинематика"	1
69	Повторение за курс 10 класса по темам "Молекулярно-кинетическая теория"	1
70	Повторение за курс 10 класса по темам "Электростатика"	



11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	11 класс	
	1. Электродинамика (24 ч.). Постоянный электрический ток (9ч.)	
1	ТБ в кабинете физики. Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках (§ 1).	1
2	Входной контроль. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры (§ 2).	1

3	Соединение проводников (§ 4).	1
4	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца (§5)	1
5	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи (§ 6).	1
6	Электродвижущая сила. Источники тока (§ 7).	1
7	Закон Ома для полной цепи (§ 8).	1
8	Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». (с использованием оборудования «Точка роста»)	1
9	Контрольная работа №1 по теме «Постоянный электрический ток».	1
Электрический ток в средах (5 ч)		
10	Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов (§ 9).	1
11	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза (§ 10). Лабораторная работа № 2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии». (с использованием оборудования «Точка роста»)	1
12	Электрический ток в газах (§ 11).	1
13	Электрический ток в вакууме (§ 13).	1
14	Электрический ток в полупроводниках (§ 14). Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры». (с использованием оборудования «Точка роста»)	1
Магнитное поле (6 ч)		
15	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов .	1
16	Индукция магнитного поля.	1
17	Линии магнитной индукции	1
18	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера	1
19	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.	1
20	Магнитные свойства вещества	1
Электромагнитная индукция (4 ч)		
21	Опыты Фарадея. Магнитный поток (§ 21).	1
22	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле (§ 22).	1
23	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока (§ 23).	1
24	Контрольная работа №2 по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».	1
Колебания и волны (27 ч)		
Механические колебания и волны (7 ч)		
25	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем (§ 24).	1
26	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания (§ 25).	1
27	Динамика колебательного движения (§ 26). Лабораторная работа № 4 «Исследование колебаний пружинного маятника». (с использованием оборудования «Точка роста»)	1
28	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания (§ 27). Лабораторная работа № 5 «Исследование колебаний нитяного маятника».	1
29	Вынужденные колебания. Резонанс (§ 28).	1
30	Механические волны (§ 29)	1
31	Волны в среде. Звук (§ 30). Лабораторная работа № 6 «Определение скорости звука в воздухе».	1
Электромагнитные колебания и волны (8 ч)		
32	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур (§ 31).	1

33	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре (§ 32).	1
34	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток (§ 33).	1
35	Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения (§ 34)	1
36	Трансформатор (§ 37).	1
37	Электромагнитные волны (§ 39).	1
38	Принципы радиосвязи и телевидения (§ 40).	1
39	Контрольная работа № 3 по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны».	1
Законы геометрической оптики (5 ч)		
40	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света (§ 41).	1
41	Закон преломления света (§ 42).	1
42	Линзы. Формула тонкой линзы (§ 44).	1
43	Построение изображений в тонких линзах (§ 45).	1
44	Глаз как оптическая система (§ 46).	1
Волновая оптика (5 ч.)		
45	Измерение скорости света. Дисперсия света (§ 48).	1
46	Принцип Гюйгенса (§ 49). Интерференция волн (§ 50).	1
47	Интерференция света (§ 51). Дифракция света (§ 52). Лабораторная работа № 7 «Исследование явлений интерференции и дифракции света». (с использованием оборудования «Точка роста»)	1
48	Лабораторная работа № 8 «Определение скорости света в веществе»	1
49	Контрольная работа № 4 по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика»	1
Элементы теории относительности (2 ч)		
50	Законы электродинамики и принцип относительности (§ 55). Постулаты специальной теории относительности (§ 56).	1
51	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности (§ 57).	1
Квантовая физика. Астрофизика (18 ч)		
Квантовая физика. Строение атома (5 ч.)		
52	Равновесное тепловое излучение (§ 58).	1
53	Законы фотоэффекта (§ 59).	1
54	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм (§ 60).	1
55	Планетарная модель атома (§ 61).	1
56	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору (§ 62). Лабораторная работа № 9 «Наблюдение сплошных линейчатых спектров»	
Физика атомного ядра. Элементарные частицы (9 ч)		
57	Методы регистрации заряженных частиц (§ 64).	1
58	Естественная радиоактивность (§ 65).	1
59	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы (§ 66).	1
60	Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра (§ 67).	1
61	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер (§ 68).	1
62	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор (§ 69).	1
63	Биологическое действие радиоактивных излучений (§ 70). Лабораторная работа № 10 «Измерение естественного радиационного фона».	1
64	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия (§ 72).	1

65	Контрольная работа № 5 по теме «Квантовая физика»	4
Элементы астрофизики (4 ч)		
66	Солнечная система (§ 73).	1
67	Солнце (§ 74). Звезды (§ 75).	1
68	Наша Галактика (§ 76).	1
69	Пространственно-временны́е масштабы наблюдаемой Вселенной (§ 78). Представления об эволюции Вселенной (§ 79).	1
70	Повторение	

4. Контрольные работы по физике 10 класс

УМК Мякишев Г.Я.

Входная диагностика

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.

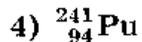
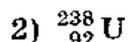
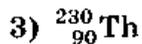
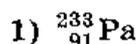
A2. С помощью простого механизма

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



C1. На покоящееся тело массой 0,2 кг 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/спо горизонтальному участку дороги сталкивается и сцепляется с помощью автосцепки с неподвижным вагоном массой 20т. Чему равна скорость совместного движения вагонов.

Входная диагностика

Вариант 2

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.

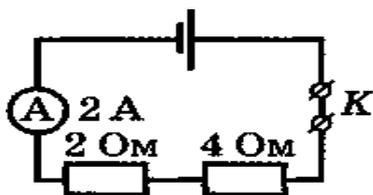
- 1) $2a$ 2) a 3) $2a/3$ 4) $a/2$

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

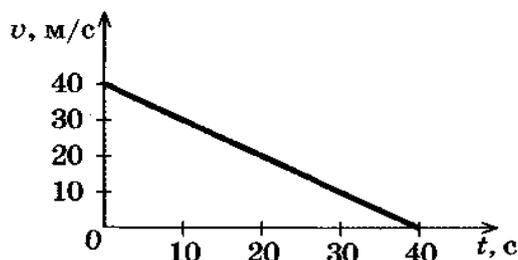
A3. Изучая закономерности соединения резисторов, ученик собрал электрическую цепь (см. рис.) и измерил силу тока в ней. Какова работа электрического тока на резисторах при протекании тока в течение 1 мин?

- 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 превращается в стабильное ядро 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.

Входная диагностика

Задание		Баллы
Вариант 1	Вариант 2	
A1. 4	A1. 1	1
A2. 1	A2. 4	1
A3. 3	A3. 4	1
A4. 2	A4. 3	1
A5. 1	A5. 2	1
C1. 2,5 м/с; 6,25 м	C1. 250 Н	2
C2. 0,1 м	C2. 5 м/с ²	2
C3. 1,2 м/с	C3. 0,02 м/с	2

Максимальный балл за выполнение работы – 11.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 4	5 – 6	7 – 9	10 – 11

Контрольная работа №1 по теме: «Механика»

1 вариант

Часть 1

A-1 Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч,

а другой – со скоростью 70 км/ч. При этом они

1. Сближаются; 2. удаляются; 3. не изменяют расстояние друг от друга; 4. могут сближаться, а могут удаляться

А-2 На рисунке 1 представлен график зависимости пути S от времени t . определите интервал времени, когда велосипедист двигался со скоростью 5 м/с.

1. от 5с до 7с; 2. от 3с до 5с; 3. от 1с до 3с; 4. от 0 до 1с

А-3 Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с². Через 4 с скорость автомобиля будет

1. 12 м/с; 2. 0,75 м/с; 3. 48 м/с; 4. 6 м/с

А-4 Координата тела меняется с течением времени согласно формуле $x=5-3t$, где все величины выражены в СИ. Чему равна координата этого тела через 5с после начала движения?

1. -15м; 2. -10м; 3. 10м; 4. 15м

А-5 Тело упало с некоторой высоты и при ударе о землю имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения?

1. 0,25с; 2. 4с; 3. 40с; 4. 400с

А-6 Автомобиль массой 500кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10с., Равнодействующая всех сил, действующая на автомобиль, равна

1. 0,5 кН; 2. 1 кН; 3. 2 кН; 4. 4 кН

А-7 Под действием силы 3Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 6см?

1. 3,5 Н; 2. 4 Н; 3. 4,5 Н; 4. 5 Н

Часть 2

В-1 С неподвижной лодки массой 50 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1 м/с, направленной горизонтально. Какую скорость приобрела лодка относительно берега?

В-2 Брусок массой $M=300$ г соединён с бруском массой $m=200$ г нитью, перекинутой через блок. Чему равен модуль ускорения бруска массой 200г?

В-3 Груз массой 100г свободно падает с высоты 10м. Определите кинетическую энергию груза на высоте 6м.

Контрольная работа №1 по теме: «Механика»

Вариант 2

Часть 1

А-1 На рисунке 1 представлен график зависимости пути S от времени t . определите интервал времени, когда велосипедист не двигался.

1. От 0 до 1с; 2. От 2с до 3с; 3. От 3с до 5с; 4. От 5с и далее

А-2 Скорость пули при вылете из ствола пистолета равна 250 м/с. Длина ствола 0,1м. Определите примерно ускорение пули внутри ствола, если считать её движение равноускоренным.

1. 312 км/с²; 2. 114 км/с²; 3. 1248 км/с²; 4. 100 км/с²

А-3 Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид $S(t)=2t+3t^2$, где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

1. 1 м/с²; 2. 2 м/с²; 3. 3 м/с²; 4. 6 м/с²

А-4 Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20м с центростремительным ускорением 5 м/с². Скорость автомобиля равна

1. 12,5 м/с. 2. 10 м/с. 3. 5 м/с. 4. 4 м/с.

А-5 Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом $2 \cdot 10^7$ м. Его скорость равна

1. 4,5 км/с; 2. 6,3 м/с.; 3. 8 м/с.; 4. 11 м/с.

А-6 Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы 5Н импульс тела уменьшился от 25 кг м/с до 15 кг м/с. Для этого потребовалось

1. 1с; 2. 2с; 3. 3с; 4. 4с

А-7 Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2м. потенциальная энергия штанги при этом изменилась на

1. 150Дж; 2. 300Дж; 3. 1500Дж; 4. 37,5Дж

Часть 2

В-1 На стоявшем на горизонтальном льду сани массой 200кг с разбега запрыгнул человек массой 50 кг. Скорость саней после прыжка стала 0,8 м/с. Какой была скорость человека до касания с са-

нями.

В-2 Груз массой 100г свободно падает с высоты 10м с . Определите потенциальную энергию груза в тот момент времени, когда его скорость равна 8м/с.

В-3 Брусок массой $M=300\text{г}$ соединён с грузом $m=200\text{г}$ нитью, перекинутой через блок. Брусок скользит без трения по горизонтальной поверхности. Чему равна сила натяжения нити?

Контрольная работа №1 по теме: «Механика»

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	4	A1	2	1
A2	4	A2	1	1
A3	1	A3	4	1
A4	2	A4	2	1
A5	2	A5	1	1
A6	2	A6	2	1
A7	3	A7	3	1
B1	2м.с	B1	2м.с	2
B2	1м.с ²	B2	6.8Дж	2
B3	4Дж	B3	2м.с	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»

1 вариант

- Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100° С. Найти объем газа.
- При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна $12,42 \cdot 10^{-21}$ Дж.
- Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27° С?
- Газу передано количество теплоты 300 Дж, его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. Чему, равна работа, совершенная газом?
- Тепловой двигатель получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 800 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»

Вариант 2

- Рассчитайте температуру, при котором находятся 2,5 моль газа, занимающего объем 1,66 л и находящегося под давлением 2,5 МПа.
- При температуре 27°С давление газа в закрытом сосуде 75 кПа. Каким будет давление при температуре -13°С?
- Какова внутренняя энергия аргона массой 200 г при температуре 17°С? (молярная масса аргона 40 г/моль)
- Определить внутреннюю энергию одноатомного идеального газа если он получил количество теплоты 1000 Дж и совершил при этом работу 400 Дж.
- Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 700 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	3000л	1	10С	1
2	45С	2	20 кПа	1

3	200кДж	3	150кДж	1
4	500Дж	4	1400Дж	1
5	60%	5	40%	1

Максимальный балл за выполнение работы – 5.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5

Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»

Часть А.

1. Магнитное поле создается...

1) неподвижными электрическими зарядами; 2) движущимися электрическими зарядами; 3) телами, обладающими массой; 4) движущимися частицами.

2. Постоянное магнитное поле можно обнаружить по действию на...

1) движущуюся заряженную частицу; 2) неподвижную заряженную частицу; 3) любое металлическое тело; 4) заряженный диэлектрик.

3. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?

1) взаимодействие двух параллельных проводников с током. 2) поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока. 3) взаимодействие двух магнитных стрелок 4) возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита.

4. Как взаимодействуют два параллельных проводника при протекании в них тока в противоположных направлениях?

1) сила взаимодействия равна нулю; 2) проводники притягиваются; 3) проводники отталкиваются; 4) проводники поворачиваются.

5. Как называется единица магнитной индукции?

1) Тесла 2) Генри 3) Вебер 4) Ватт

6. Как называется сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля?

1) Сила Ампера; 2) Центробежная сила; 3) Сила Лоренца; 4) Центростремительная сила

7. Какова траектория протона, влетевшего в однородное магнитное поле параллельно линиям индукции магнитного поля?

1) Прямая 2) Парабола 3) Окружность 4) Винтовая линия

8. Изменится ли, а если изменится, то, как частота обращения заряженной частицы в циклотроне при увеличении ее скорости в 2 раза. Скорость частицы считать намного меньше скорости света

1) Увеличится в 2 раза 2) Увеличится в 4 раза 3) Увеличится в 16 раз. 4) Не изменится

9. Электрон и протон влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одинаковыми скоростями. Отношение модулей сил, действующих на них в этот момент времени со стороны магнитного поля, равно

1) 1 2) 0 3) 1/2000 4) 2000

10. Участок проводника длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл. Сила тока, протекающего по проводнику, 10 А. Какую работу совершает сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитного поля

1) 0,004 Дж. 2) 0,4 Дж. 3) 0,5 Дж. 4) 0,625 Дж

Часть В.

11. Рамку площадью 0,5 м² пронизывают линии магнитной индукции магнитного поля с индукцией 4 Тл под углом 30° к плоскости рамки. Чему равен магнитный поток, пронизывающий рамку?

1) 1 Вб 2) 2,3 Вб 3) 1,73 Вб 4) 4 Вб

12. В магнитном поле с индукцией 4 Тл движется электрон со скоростью 10⁷ м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующий на электрон со стороны магнитного поля?

1) 0,4 пН; 2) 6,4 пН; 3) 0,4 мкН; 4) 6,4 мкН

Часть С.

13. Определить индукцию магнитного поля проводника, по которому протекает ток 4 А, если поле

действует с силой 0,4 Н на каждые 10 см проводника.

1) 0,5 Тл; 2) 2Тл; 3) 1 Тл; 4) 0,1 Тл.

14. Частица электрическим зарядом $8 \cdot 10^{-19}$ Кл движется со скоростью 220 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом 30° . Определите значение силы Лоренца.

1) 10^{-15} Н 2) $2 \cdot 10^{-14}$ Н 3) $2 \cdot 10^{-12}$ Н 4) $1,2 \cdot 10^{-16}$ Н

15. Определите индуктивность катушки, через которую проходит поток величиной 5 Вб при силе тока 100 мА.

1) 0,5 Гн 2) 50 Гн 3) 100 Гн 4) 0,005 Гн Д. 0,1 Гн

Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»

Задание		Баллы
1	2	0,5
2	1	0,5
3	2	0,5
4	3	0,5
5	1	0,5
6	3	0,5
7	1	0,5
8	4	0,5
9	1	0,5
10	1	0,5
11	3	1
12	2	1
13	3	2
14	4	2
15	2	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5,5 – 7	7,5 – 9,5	10 – 13

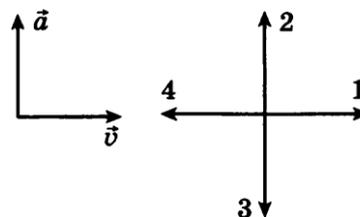
Итоговая комплексная работа

Вариант 1

А.1 Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2 . Через 4 с скорость автомобиля будет равна

1) 12 м/с 2) 0,75 м/с 3) 48 м/с 4) 6 м/с

А.2 На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



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

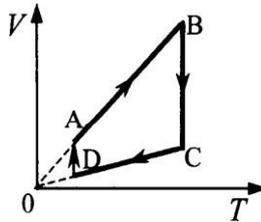
А.3 Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3 с под действием постоянной силы изменился на $6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Каков модуль действующей силы?

1) 0,5 Н 2) 2 Н 3) 9 Н 4) 18 Н

А.4 Камень массой 0,2 кг, брошенный вертикально вверх со скоростью 10 м/с, упал в том же месте со скоростью 8 м/с. Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня.

1) 1,8 Дж 2) -3,6 Дж 3) -18 Дж 4) 36 Дж

А.5 На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Количество вещества газа не меняется. Изобарному нагреванию соответствует участок



- 1) AB 2) BC 3) CD 4) DA

A.6 За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу 30 кДж и отдало холодильнику 70 кДж количества теплоты. КПД двигателя равен

- 1) 70% 2) 43% 3) 30% 4) 35%

A.7 Сила, с которой взаимодействуют два точечных заряда, равна F . Какой станет сила взаимодействия, если величину каждого заряда уменьшить в 2 раза?

- 1) $4F$ 2) $\frac{F}{2}$ 3) $2F$ 4) $\frac{F}{4}$

B.1 Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

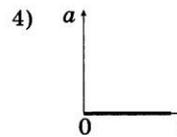
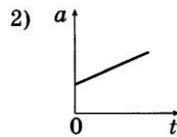
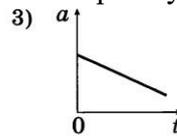
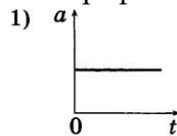
B.2 Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К кому сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.

C.1 Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость $V = 2000$ км/с. Чему равно напряжение между этими точками $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ кг, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл.

Итоговая комплексная работа

Вариант 2

A.1 На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?



A.2 Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила $F = 2$ Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?



- 1) 2 2) 1 3) 0,5 4) 0,2

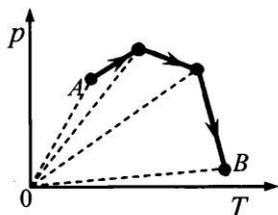
A.3 Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?

- 1) 3 кг·м/с 2) 5 кг·м/с 3) 15 кг·м/с 4) 75 кг·м/с

A.4 Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м 2) 3,5 м 3) 1,4 м 4) 3,2 м

A.5 В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в состояние В?



- 1) все время увеличивался
2) все время уменьшался
3) сначала увеличивался, затем уменьшался
4) сначала уменьшался, затем увеличивался

A.6 Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420

К. Каков КПД идеальной машины?

- 1) 60% 2) 40% 3) 30% 4) 45%

А.7 Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) уменьшилась в 16 раз 2) увеличилась в 16 раз
3) увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 4 раза

В.1 Масса поезда 3000т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.

В.2 Чему равна молярная масса газа, плотность которого 0,2 кг/м³, температура 250 К, давление 19 кПа?

С.1 Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с? $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ кг, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл.

Итоговая комплексная работа

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	1	A1	4	1
A2	2	A2	4	1
A3	2	A3	4	1
A4	2	A4	1	1
A5	1	A5	1	1
A6	3	A6	2	1
A7	4	A7	2	1
B1	19 кН	B1	1,02 МН	2
B2	6,1 МДж	B2	22×10^{-3} кг/моль	2
C1	$A=eU$; $A= mV^2/2$; $eU= mV^2/2$; $U= mV^2/2e$	C1	$A= eEd$; $A= mV^2/2$; $eEd=$ $mV^2/2$; $d= mV^2/2eE$	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

Контрольные работы по физике 11 класс

УМК Мякишев Г.Я.

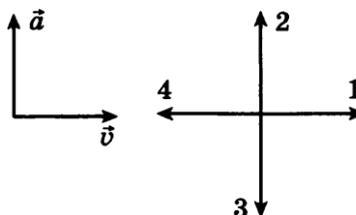
Входная диагностика

Вариант 1

А.1 Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с². Через 4 с скорость автомобиля будет равна

- 1) 12 м/с 2) 0,75 м/с 3) 48 м/с 4) 6 м/с

А.2 На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



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

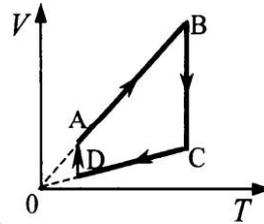
А.3 Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на 6 кг·м/с. Каков модуль действующей силы?

- 1) 0,5 Н 2) 2 Н 3) 9 Н 4) 18 Н

А.4 Камень массой 0,2 кг, брошенный вертикально вверх скоростью 10 м/с, упал в том же месте со скоростью 8 м/с. Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня.

- 1) 1,8 Дж 2) -3,6 Дж 3) -18 Дж 4) 36 Дж

A.5 На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Количество вещества газа не меняется. Изобарному нагреванию соответствует участок



- 1) AB 2) BC 3) CD 4) DA

A.6 За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу 30 кДж и отдало холодильнику 70 кДж количества теплоты. КПД двигателя равен

- 1) 70% 2) 43% 3) 30% 4) 35%

A.7 Сила, с которой взаимодействуют два точечных заряда, равна F . Какой станет сила взаимодействия, если величину каждого заряда уменьшить в 2 раза?

- 1) $4F$ 2) $\frac{F}{2}$ 3) $2F$ 4) $\frac{F}{4}$

B.1 Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

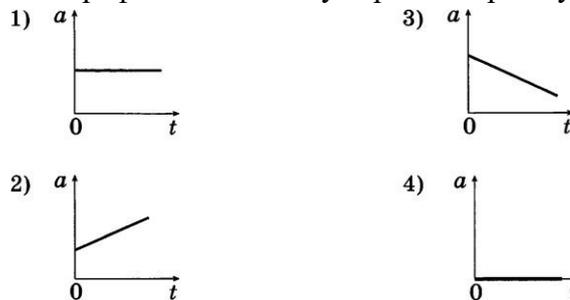
B.2 Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К кому сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.

C.1 Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость $V = 2000$ км/с. Чему равно напряжение между этими точками $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ кг, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл.

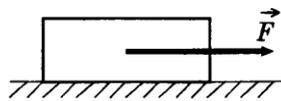
Входная диагностика

Вариант 2

A.1 На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?



A.2 Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила $F = 2$ Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?



- 1) 2 2) 1 3) 0,5 4) 0,2

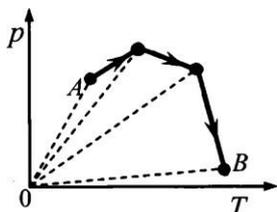
A.3 Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?

- 1) 3 кг·м/с 2) 5 кг·м/с 3) 15 кг·м/с 4) 75 кг·м/с

A.4 Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м 2) 3,5 м 3) 1,4 м 4) 3,2 м

A.5 В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в состояние В?



- 1) все время увеличивался
- 2) все время уменьшался
- 3) сначала увеличивался, затем уменьшался
- 4) сначала уменьшался, затем увеличивался

A.6 Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?

- 1) 60%
- 2) 40%
- 3) 30%
- 4) 45%

A.7 Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) уменьшилась в 16 раз
- 2) увеличилась в 16 раз
- 3) увеличилась в 4 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

B.1 Масса поезда 3000 т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.

B.2 Чему равна молярная масса газа, плотность которого 0,2 кг/м³, температура 250 К, давление 19 кПа?

C.1 Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с? $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ кг, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл.

Входная диагностика

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	1	A1	4	1
A2	2	A2	4	1
A3	2	A3	4	1
A4	2	A4	1	1
A5	1	A5	1	1
A6	3	A6	2	1
A7	4	A7	2	1
B1	19 кН	B1	1,02 МН	2
B2	6,1 МДж	B2	22×10^{-3} кг/моль	2
C1	A=eU; A= mV ² /2; eU= mV ² /2; U= mV ² /2e	C1	A= eEd; A= mV ² /2; eEd= mV ² /2; d= mV ² /2eE	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»

Вариант 1

1. Определите напряжение на зажимах источника тока, имеющего ЭДС 2В и внутреннее сопротивление 0,5 Ом, до и после подключения к нему внешнего сопротивления 4,5 Ом.
2. Сколько молекул воздуха вылетит из комнаты объемом 80 м³ при повышении температуры от 15 до 27°C? Атмосферное давление нормальное.
3. За сколько времени закипит 2 л воды с начальной температурой 20°C, если она греется с помощью электрического нагревателя сопротивлением 4 Ом, питающегося от источника тока с ЭДС 60 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом? КПД нагревателя 90 %.

4. Какие величины характеризуют состояние газа? Связаны ли они между собой?
5. Электронный пучок, проходя между пластинами плоского конденсатора параллельно им, смещается на 1 мм. Определите скорость электронов перед входом в конденсатор. Длина пластин 5 см, напряженность поля в конденсаторе 15 кВ/м.
6. Тело массой $m = 2$ кг брошено с поверхности Земли со скоростью $v_0 = 6$ м/с под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. На сколько увеличится потенциальная энергия тела, когда она достигнет высшей точки подъема?

Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»

Вариант 2

1. Давление газа в закрытом сосуде при 100°C составляет 10^5 Па. Каким будет давление газа при 0°C ?
2. Лампа, рассчитанная на напряжение 127 В, потребляет мощность 50 Вт. Какое дополнительное сопротивление нужно присоединить к лампе, чтобы включить ее в цепь с напряжением 220 В?
3. Какой длины нихромовый провод сечением $0,5 \text{ мм}^2$ нужно взять, чтобы изготовить из него электрический нагреватель, с помощью которого можно за 10 мин полностью растопить 1 кг льда при 0°C ? Напряжение в сети 220 В, КПД нагревателя 60 %.
4. В центре запаянной с обоих концов горизонтальной трубки длиной 1 м, из которой откачан воздух, находится столбик ртути длиной 20 см. Если трубку поставить вертикально, столбик ртути сместится на 1 см. Найдите давление воздуха в горизонтальной трубке.
5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии?
Сопротивлением воздуха пренебречь.
6. Маленький шарик массой $m = 0,3$ кг привязан к концу вертикальной нерастяжимой нити, другой конец которой закреплен. Шарик с нитью переводят с горизонтального положения и отпускают без начальной скорости. Найти силу натяжения нити в тот момент, когда она составит угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»

		Задание		Баллы
	Вариант 1		Вариант 2	
1	20В; 25В	1	10^2 Па	1
2	10^{20}	2	20Ом	1
3	15 мин	3	20м	1
4	Температура, объем, давление. Да	4	500кПа	1
5	10м/с	5	5м	1
6	На 50 Дж	6	15	1

Максимальный балл за выполнение работы – 6.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5-6

Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»

Вариант 1

1. Выведите формулу, показывающую, как зависит плотность тела от его скорости.
2. Определить энергию связи ядра азота ${}^7\text{N}14$. Масса ядра азота равна $2,325 \times 10^{-26}$ кг. Ответ выразить в электрон-вольтах. $1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19}$ Дж.
3. Сколько времени пройдет на Земле, если в ракете, движущейся со скоростью $0,99c$ относительно Земли, пройдет 10 лет?
4. Две частицы движутся навстречу друг другу со скоростями $0,75c$ относительно неподвижного наблюдателя. Определите скорость их сближения по классической и релятивистской формулам сложения скоростей. Дайте анализ полученным результатам решения.
5. Релятивистская масса электрона в пять раз больше его массы покоя. Определить кинетическую энергию электрона и его импульс. Масса покоя электрона $9,1 \times 10^{-31}$ кг

Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»

Вариант 2

1. Собственная длина космического корабля 15 м. Определите его длину для наблюдателя, находящегося на корабле, и для наблюдателя, относительно которого корабль движется со скоростью $1,8 \times 10^8$ м/с.
2. Определить энергию, которую необходимо затратить, чтобы разделить ядро дейтрона на протон и нейтрон. Массу ядра дейтрона принять равной $3,343 \times 10^{-27}$ кг. Ответ выразить в электронвольтах, $1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19}$ Дж.
3. Сколько времени пройдет на Земле, если на космическом корабле, движущемся со скоростью $0,8c$ относительно Земли, пройдет 21 год?
4. Два звездолета летят навстречу друг другу со скоростью $0,8c$ каждый. С какой скоростью они сближаются?
5. Масса движущегося электрона вдвое больше его массы покоя. Определить кинетическую энергию электрона и его импульс. Масса покоя электрона $9,1 \times 10^{-31}$ кг.

Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»

Задание		Баллы		
				Вариант 1
1	F/vg	1	15м, 25м	1
2	1500эВ	2	200эВ	1
3	55	3	102	1
4	1,5С	4	1,6С	1
5	13мДж; 0,005кг м/с	5	12мДж; 0,01кг м/с	1

Максимальный балл за выполнение работы – 6.

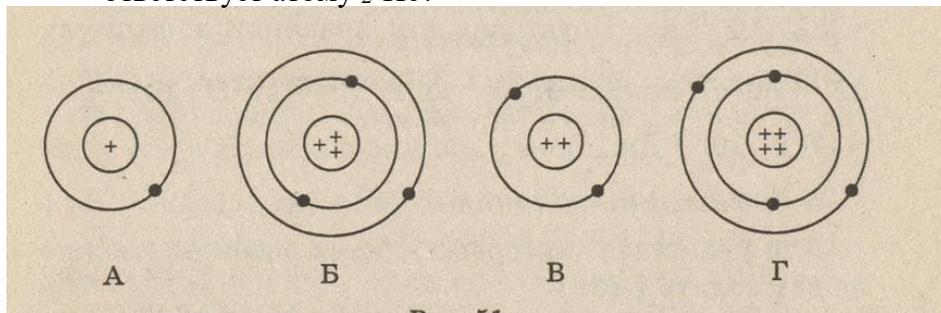
Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5

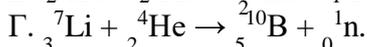
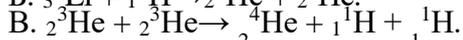
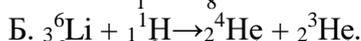
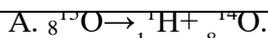
Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»

Вариант 1

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что...
 - А. Все вещества состоят из неделимых частиц-атомов.
 - Б. В состав атома входят электроны.
 - В. Атом имеет сложную структуру.
 - Г. Это явление характерно только для урана.
2. Кто предложил ядерную модель строения атома?
 - А. Беккерель. Б. Гейзенберг. В. Томсон. Г. Резерфорд.
3. На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Чёрные точки- электроны. Какая схема соответствует атому ${}^4_2\text{He}$?



4. В состав атома входят следующие частицы:
 - А. Только протоны.
 - Б. нуклоны и электроны.
 - В. протоны и нейтроны.
 - Г. Нейтроны и электроны.
5. Чему равно массовое число ядра атома марганца ${}_{25}^{55}\text{Mn}$?
 - А. 25. Б. 80. В. 30. Г. 55.
6. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?



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

А. Протон- протон

Б. Протон- нейтрон.

В. Нейтрон- нейтрон.

Г. Во всех парах А- В.

8. Массы протона и нейтрона...

А. Относятся как 1836:1.

Б. Приблизительно одинаковы.

В. Относятся как 1:1836.

Г. Приблизительно равны нулю.

9. В ядре атома кальция 20^{40}Ca содержится...

А. 20 нейтронов и 40 протонов.

Б. 40 нейтронов и 20 электронов.

В. 20 протонов и 40 электронов.

Г. 20 протонов и 20 нейтронов.

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

А. В счетчике Гейгера.

Б. В камере Вильсона.

В. В сцинтиляционном счетчике.

Г. В пузырьковой камере.

11. Определить второй продукт X в ядерной реакции: $13^{27}\text{Al} + 0^1\text{n} \rightarrow 11^{24}\text{Na} + \text{X}$.

А. Альфа- частица. Б. нейтрон. В. протон. Г. электрон

12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра m_g ?

А. $m_g = Zm_p + Nm_n$

Б. $m_g < Zm_p + Nm_n$.

В. $m_g > Zm_p + Nm_n$.

Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие В.

13. Рассчитать Δm (дефект масс) ядра атома 3^7Li (в а.е.м.).

$m_p = 1,00728$; $m_n = 1,00866$; $m = 7,01601$.

А. $\Delta m \approx 0,04$. Б. $\Delta m \approx -0,04$. В. $\Delta m = 0$. Г. $\Delta m \approx 0,2$.

14 В каких единицах должно быть выражено значение массы при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$?

А. В килограммах.

Б. В граммах.

В. В атомных единицах массы.

Г. В джоулях.

15. Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?

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

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

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

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

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

А. Бета- излучение.

Б. гамма- излучение.

В. Альфа- излучение.

Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»

Вариант 2

1. В состав радиоактивного излучения могут входить...

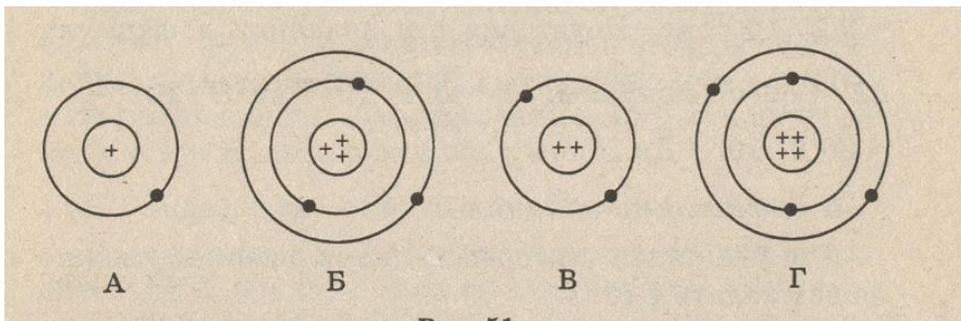
- А. Только электроны.
- Б. Только нейтроны.
- В. Только альфа-частицы.
- Г. Бета- частицы, альфа-частицы, гамма-кванты.

2. С помощью опытов Резерфорд установил, что...

- А. Положительный заряд распределён равномерно по всему объёму атома.
- Б. Положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объём.
- В. В состав атома входят электроны.
- Г. Атом не имеет внутренней структуры.

3. На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Электроны изображены в виде чёрных точек.

Какая схема соответствует атому ${}^7_3\text{Li}$?



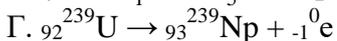
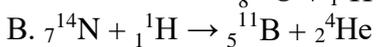
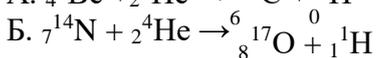
4. В состав ядра входят следующие частицы:

- А. Только протоны.
- Б. Протоны и электроны.
- В. Протоны и нейтроны
- Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равен заряд ядра атома стронция ${}_{38}^{88}\text{Sr}$?

- А. 88
- Б. 38
- В. 50
- Г. 126.

5. В каком из приведённых ниже уравнений ядерных реакций нарушен закон сохранения



6. Ядерные силы, действующие между нуклонами ...

- А. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между заряжёнными частицами.
- Б. Во много раз превосходят все виды сил и действуют на любых расстояниях.
- В. Во много раз превосходят все другие виды сил, но действуют только на расстояниях, сравнимых с размерами ядра.
- Г. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между любыми частицами.

7. Массы протона и электрона...

- А. Относятся как 1836 : 1.
- Б. Приблизительно одинаковы.
- В. Относятся как 1 : 1836.
- Г. Приблизительно равно нулю.

8. В ядре атома железа ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ содержится:

- А. 26 нейтронов и 56 протонов.
- Б. 56 нейтронов и 26 протонов.
- В. 26 протонов и 56 электронов.
- Г. 26 протонов и 30 нейтронов.

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

- А. В камере Вильсона.

- Б. В счётчике Гейгера.
 В. В сцинтилляционном счетчике.
 Г. В пузырьковой камере.
10. Определите второй продукт X ядерной реакции: $_{13}^{27}\text{Al} + _2^4\text{He} \rightarrow _{15}^{30}\text{P} + X$
 А. Альфа-частица ($_2^4\text{He}$). Б. Нейтрон. В. Протон. Г. Электрон.
12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p . Какое из приведённых ниже условий выполняется для массы ядра $m_{\text{я}}$?
 А. $m_{\text{я}} < Z \cdot m_p + N \cdot m_n$; Б. $m_{\text{я}} > Z \cdot m_p + m_n$; В. $m_{\text{я}} = Z \cdot m_p + N \cdot m_n$
 Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных- условие Б.
13. Рассчитать дефект масс (Δm) в а. е. м. Ядра атома $_2^3\text{He}$. Массы частиц и ядра, выраженные в а. е. м., соответственно равны: $m_n = 1,00866$; $m_p = 1,00728$; $m_{\text{я}} = 3,01602$.
 А. $\Delta m \approx 0,072$ Б. $\Delta m \approx 0,0072$ В. $\Delta m \approx -0,0072$ Г. $\Delta m \approx 0$
14. В каких единицах будет получено значение энергии при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы $\Delta E = m \cdot c^2$?
 А. В электрон-вольтах (эВ). Б. В мегаэлектрон-вольтах (МэВ) В. В джоулях. Г. В а. е. м.
15. В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?
 А. Замедляют нейтроны для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления.
 Б. Замедляют нейтроны для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления.
 В. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором.
 Г. Замедляют осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана, для практического использования их кинетической энергии.
16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?
 А. Бета-излучение. Б. Гамма-излучение. В. Альфа-излучение. Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»

		Задание		Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	В	1	Г	1
2	Г	2	Б	1
3	В	3	В	1
4	Б	4	В	1
5	Г	5	Б	1
6	А	6	В	1
7	Г	7	В	1
8	Б	8	А	1
9	Г	9	Г	1
10	Б	10	Б	1
11	А	11	Б	1
12	Б	12	А	1
13	А	13	А	1
14	А	14	В	1
15	Б	15	В	1
16	В	16	В	1

Максимальный балл за выполнение работы – 16.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 7	7-10	11-14	15-15

Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»

Вариант 1

1. Назовите ближайшую к Солнцу планету

1) Марс; 2) Юпитер; 3) Меркурий; 4) Венера

2. Какая из перечисленных планет относится к планетам-гигантам?

1) Меркурий; 2) Уран; 3) Венера; 4) Земля

3. Какое небесное тело не является планетой?

1) Нептун; 2) Луна; 3) Венера; 4) Юпитер

4. Чем звёзды отличаются от планет?

1) Только массой; 2) Только размером; 3) Только температурой; 4) Массой, размером и температурой

5. Выберите верное утверждение.

А. Солнечные пятна возникают под действием концентрированных магнитных полей.

Б. Солнечную корону можно наблюдать во время частичного солнечного затмения.

1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

6. Выберите верное утверждение

А. Галактика Млечный Путь относится к эллиптическим галактикам.

Б. Известная часть скопления галактик называется Метагалактикой.

1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

7. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Классификация планет

А) Планета-гигант; Б) Планета земной группы; В) Планета-карлик

Названия небесных тел

1) Меркурий; 2) Плутон; 3) Луна; 4) Солнце; 5) Уран

8. На каком расстоянии находится галактика, если скорость её удаления составляет 19600 км/с?

Постоянная Хаббла $H=70$ км/(с·Мпк).

9. Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу больше силы притяжения Меркурия к Солнцу?

Масса Меркурия составляет 1/18 массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»

Вариант 2

1. На какой планете наблюдается парниковый эффект?

1) На Марсе; 2) На Юпитере; 3) На Венере; 4) На Меркурии

2. Какая из перечисленных планет относится к планетам земной группы?

1) Уран; 2) Марс; 3) Сатурн; 4) Плутон

3. Какая планета состоит из газов?

1) Меркурий; 2) Земля; 3) Нептун; 4) Марс

4. Что является источником энергии звёзд?

А. Цепные ядерные реакции; Б. Термоядерные реакции

1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

5. Каков цикл солнечной активности?

1) 1 год; 2) 5 лет; 3) 11 лет; 4) 100 лет

6. Выберите верное утверждение.

А. Галактика Млечный Путь относится к неправильным галактикам.

Б. Известная часть скопления галактик называется Вселенной.

1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

7. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Астрономические события

А) Опубликована книга Н. Коперника о гелиоцентрической теории строения мира

Б) Открыта планета Нептун

В) Запущен первый ИСЗ

Год открытия

1) 1543 ГОД; 2) 1600 ГОД; 3) 1846 год; 4) 1957 год; 5) 1961 год

8. Какова скорость удаления галактики, находящейся от нас на расстоянии 230 Мпк? Постоянная Хаббла $H=70$ км/(с·Мпк).

9. На каком расстоянии от центра Земли, выраженном в земных радиусах, силы притяжения космического корабля к Земле и Луне уравновешивают друг друга? Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а расстояние между их центрами в 60 раз больше радиуса Земли. (R_3 — радиус Земли).

Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	3	1	3	1
2	2	2	2	1
3	2	3	3	1
4	4	4	2	1
5	1	5	3	1
6	2	6	4	1
7	512	7	134	1
8	280 Мпк	8	16100 км/с	2
9	В 2,9 раза	9	54 R ₃	2

Максимальный балл за выполнение работы – 11.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5-7	8-9	10-11

