Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения
Очная форма

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 22-05-2026 13:47:57 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»
(направленность (профиль): «Техническая обработка и размещение информационных ресурсов на сайте»)
Квалификация выпускника: «Оператор информационных систем и ресурсов»
Срок обучения: 1 год 10 месяцев

15.01.22 «Чертежник-конструктор»
Квалификация выпускника: «Чертежник-конструктор»
Срок обучения: 1 год 10 месяцев

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей; развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям; формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств; формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Задачами учебной дисциплины являются:

– приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
– формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
– освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, соответствующей условиям задачи;
– понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
– овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
– создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по профессии

Учебная дисциплина относится к базовым учебным дисциплинам общеобразовательного цикла ООП по профессии 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов», 15.01.22 «Чертежник-конструктор».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Математика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО.

Личностные результаты:

– сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

– сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике;

– сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

– сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные результаты:

– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

– владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений,

задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

– владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.;
– осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;
– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно

составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

– давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других на ошибку.

Предметные результаты:

– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
– учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
– распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие,испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом

сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

– описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
– описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;
– описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряженность поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
– анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчета, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
– объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

– выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
– осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
– соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
– решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;
– использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
– приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
– использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
– работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
– распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов,

электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект
(фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

– учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
– описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;
– описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
– анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон

радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
– определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
– строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
– осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
– соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
– решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;
– использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
– объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
– приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
– использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
– работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных

ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие), а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***152***	*58*	*94*
Лекции, *академ. час.*	***56***	*24*	*32*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***18***	*8*	*10*
Практические занятия, *академ. час.*	***60***	*26*	*34*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*0*	*18*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физика и методы научного познания (Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.
Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.
Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.);

Раздел 2 Механика;

Тема 2.1 Кинематика (Механическое движение. Траектория. Перемещение, скорость и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.
Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.
Свободное падение.
Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение.);

Тема 2.2 Динамика (.Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.
Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.
Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.
Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения.
.Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.);

Тема 2.3 Законы сохранения в механике (Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
Работа силы. Мощность силы.
Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.
Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.);

Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика;

Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории (Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.);

Тема 3.2 Основы термодинамики (Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.
Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.
Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.);

Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы (Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса.
Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.);

Раздел 4 Электродинамика;

Тема 4.1 Электростатика (Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники.
Закон сохранения электрического заряда.
Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.
Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.
Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора);

Тема 4.2 Постоянный электрический ток.
Токи в различных средах (Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи.
Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока.
ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.
Электронная проводимость твёрдых металлов. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме.
Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p—n-перехода. Полупроводниковые приборы.
Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.);
Тема 4.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция (Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда.
Взаимодействие проводников с током.
Сила Ампера, её модуль и направление.
Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.
Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца.
Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле);
Раздел 5 Колебания и волны;
Тема 5.1 Механические и электромагнитные колебания (Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.
Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона.

Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.
Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.);

Тема 5.2 Механические и электромагнитные волны (Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.
Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.
Скорость электромагнитных волн.
Шкала электромагнитных волн.);

Тема 5.3 Оптика (Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света.Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.
Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.
Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики.
Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.
Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.
Поляризация света);

Раздел 6 Квантовая физика;

Тема 6.1 Элементы квантовой оптики (Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.
Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.
Химическое действие света.);

Тема 6.2 Строение атома (Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии
атома водорода.
Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.);

Тема 6.3 Атомное ядро (Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению
состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.
Открытие протона и нейтрона.. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.
Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.
Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.
Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной
энергетики. Элементарные частицы.);

Раздел 7 Элементы астрономии и астрофизики (Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.
Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца
и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс — светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса — светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.
Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.
Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.
Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Физика и методы научного	2

	познания	
Раздел 2.	Механика	
Раздел 2; Тема 2.1.	Кинематика	4
Раздел 2; Тема 2.2.	Динамика	2
Раздел 2; Тема 2.3.	Законы сохранения в механикек	2
Раздел 3.	Молекулярная физика и термодинамика	
Раздел 3; Тема 3.1.	Основы молекулярно-кинетической теории	4
Раздел 3; Тема 3.2.	Основы термодинамики	4
Раздел 3; Тема 3.3.	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	4
Раздел 4.	Электродинамика	
Раздел 4; Тема 4.1.	Электростатика	4
Раздел 4; Тема 4.2.	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	6
Раздел 4; Тема 4.3.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	6
Раздел 5.	Колебания и волны	
Раздел 5; Тема 5.1.	Механические и электромагнитные колебания	2
Раздел 5; Тема 5.2.	Механические и электромагнитные волны	2
Раздел 5; Тема 5.3.	Оптика	2
Раздел 6.	Квантовая физика	
Раздел 6; Тема 6.1.	Элементы квантовой оптики	2
Раздел 6; Тема 6.2.	Строение атома	2
Раздел 6; Тема 6.3.	Атомное ядро	2
Раздел 7.	Элементы астрономии и астрофизики	6
Итого:		**56**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***
Раздел 2.	Механика	14
Раздел 3; Тема 3.1;	Основы молекулярно-кинетической теории.	12

Тема 3.2.	Основы термодинамики	
Раздел 4; Тема 4.1.	Электростатика	8
Раздел 4; Тема 4.2.	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	8
Раздел 4; Тема 4.3.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	10
Раздел 5; Тема 5.1.	Механические и электромагнитные колебания	4
Раздел 5; Тема 5.2.	Механические и электромагнитные волны	4
Итого:		**60**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***
Раздел 2; Тема 2.2.	Лабораторная работа «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	2
Раздел 2; Тема 2.3.	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения импульса».	2
Раздел 2; Тема 2.3.	Лабораторная работа «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»	2
Раздел 2; Тема 2.3.	Лабораторная работа «Изучение особенностей силы трения (скольжения)»	2
Раздел 4; Тема 4.2.	Лабораторная работа «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников»	2
Раздел 4; Тема 4.2.	Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»	2
Раздел 4; Тема 4.2.	Лабораторная работа «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»	2
Раздел 4; Тема 4.3.	Лабораторная работа «Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока»	2

Раздел 5; Тема 5.1.	Лабораторная работа «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)»	2
Итого:		**18**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты	1. Тестовые задания
Раздел 2.	личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о лабораторной работе; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 4.	личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о лабораторной работе; 3. Тестовые задания
Раздел 5.	личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о лабораторной работе
Раздел 6.	личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты	1. Тестовые задания

Раздел 7.	личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты	1. Тестовые задания
Экзамен.	личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 10 вопросов из перечня тестовых заданий для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

12 Текущий контроль

12.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с

помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к лабораторным работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении лабораторной работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным

планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: экзамен на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине «Физика»

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все практические задания и посещал более 60% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80% практических заданий и посещал более 30% аудиторных занятий.
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60% практических заданий.
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. – URL: https://urait.ru/bcode/565522 (дата обращения: 16.03.2026);

2 Рогачев, Н. М. Физика. Учебный курс для среднего профессионального образования : учебное пособие для СПО / Н. М. Рогачев, О. А. Левченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-49831-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/403874 (дата обращения: 16.03.2026);

3 Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И.Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15474-0. – URL: https://urait.ru/bcode/536638 (дата обращения: 16.03.2026).

б) дополнительная литература:

1 Бордовский, Г. А. Физика в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.— 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09574-6. – URL: https://urait.ru/bcode/539998 (дата обращения: 16.03.2026);

2 Бордовский, Г. А. Физика в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09572-2. – URL: https://urait.ru/bcode/539999 (дата обращения: 16.03.2026);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе:
– учебную аудиторию для проведения лекций, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, акустической системой, экраном и мультимедийным проектором;
– кабинеты «Физики» для проведения практических занятий и лабораторных работ, оснащенный средствами обучения. Электронные средства обучения и демонстрационные учебно-наглядные пособия: демонстрационные таблицы.

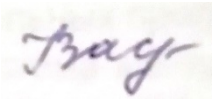
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФГОС СПО по профессии 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов», 15.01.22 «Чертежник-конструктор».

Составитель(и):

преподаватель высшей категории Скурятина Наталья Александровна (университетский колледж).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета Университетского колледжа.

Согласован:

Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе МБНОУ «Лицей №111»,
г. Новокузнецк  А.А. Васильев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

Вариант1.

1. Изменение пространственного положения тела относительно других тел –

А. перемещение. В. механическое движение.

Б. система отсчета. Г. скорость тела.

2.Единица измерения скорости в Международной системе …

А. м Б. с В. м/с Г.м/с2 .

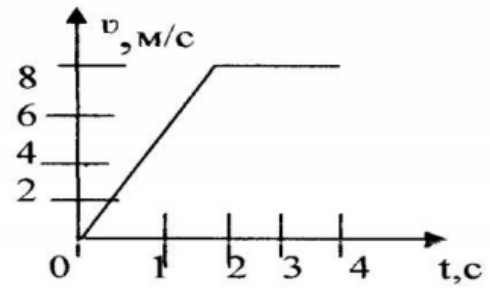
3. Сколько секунд содержится в 3 минутах?

А. 3с Б. 30с В. 18с Г. 180с

4. Условное обозначение физической величины: скорости.

А. υ Б. F В. m Г. t

5. По графику определите виды движения и путь на участке равномерного прямолинейного движения.



А. 4м Б. 16м. В. 8м. Г.12м.

6. За 3с скорость тела изменилась от 6 м/с до 15 м/с. Ускорение движения тела…

А. 7 м/с2 Б.-7 м/с2 В.-3м/с2 Г. 3 м/с

7. Тело массой 3 кг в инерциальной системе приобретает ускорение 10 м/с2 под действием силы …

А.0,03Н. Б.10,3Н. В.3 Н. Г.30 Н.

8. Две точечные массы 100 г и 400 г находятся на расстоянии 20 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А. 0,1 * 10-15Н В.6,67* 10-15 Н.

Б. 0,4* 10-15Н Г. 13 * 10-15Н

9. Найдите формулу для расчета импульса тела

А. ma Б. mυ В. mgh Г. kx

10. Тело массой 2 кг поднято на высоту 2м. Найдите его потенциальную энергию.

А. 4 Дж Б. 40 Дж В. 1 Дж Г. 2 Дж

11. При плавлении тела его температура

А. повышается Б. не изменяется

В. понижается Г. равна нулю.

12. При увеличении скорости движения молекул температура вещества…….

А. повышается В. понижается

Б. не изменяется Г. равна нулю.

13. Сила тока в цепи может быть измерена

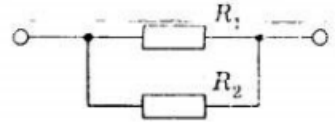
А. амперметром В. реостатом

Б. вольтметром Г.омметром.

14. Сила тока 2А, а сопротивление 2 (Ом). Чему равно напряжение в цепи?

А 1В Б 2В В 4В Г.6В

15. Сопротивления резисторов, изображенных на схеме, равны по 4 Ом. Определите их общее сопротивление.



А. 1 Ом Б. 2 Ом В.0,5 Ом Г. 3 Ом

16. Автомобиль на прямолинейной дороге начинает разгоняться с ускорением 0,5 м/с2 из состояния покоя и через некоторый промежуток времени достигает скорости 9 м/с. Чему равен этот промежуток времени?

А. 0,1 с Б. 6 с В. 2,5 с Г.10 с

17. Как изменится импульс тела, если его скорость увеличить в 3 раза?

А. увеличится в 3 раза В. увеличится в 9 раз

Б. уменьшится в 3 раза Г. не изменится

18. Расстояние между центрами двух однородных шаров уменьшили в 3 раза. При этом сила тяготения между ними

А. увеличилась в 3 раза В. увеличилась в 9 раз

Б. уменьшилась в 3 раза Г. уменьшилась в 9 раз

19. Автомобиль массой 1 т, движущийся со скоростью 20 м/с, начинает тормозить и через некоторое время останавливается. Чему равна общая сила сопротивления движению, если до полной остановки автомобиль проходит путь 50 м?

А. 400 Н В. 4000 Н

Б. 500 Н Г. 8000 Н

20. Какой преимущественно вид теплопередачи осуществляется при согревании у костра?

А. теплопроводность

Б. конвекция

В. Излучение

Г. конвекция и теплопроводность

Вариант2.

1. Тело, обладающее массой, размерами которого можно пренебречь, является…

А.телом отсчета. В. любым телом.
Б. материальной точкой. Г. системой отсчета.

2. Единица измерения перемещения в Международной системе …

А. м Б. с В. м/с Г.м/с2 .

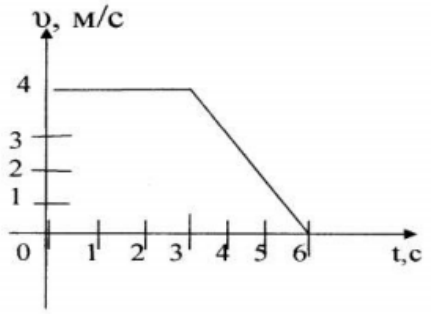
3. Сколько килограмм содержится в 3500 граммах?

А. 35кг Б. 3,5кг В. 350кг Г. 3500кг

4. Условное обозначение физической величины: силы

А. υ Б. F В. m Г. t

5. По графику определите виды движения и путь на участке равномерного прямолинейного движения



А.4м. Б. 8м. В. 12м. Г.16м.

6. Тело движется с ускорением «-2 м/с2». Определить время, за которое скорость изменилась от 16 м/с до 10 м/с.

А. 3с Б. 5с В. 8с Г. 13с.

7. Тело массой 20 кг в инерциальной системе под действием силы 6 Н приобретает ускорение …

А. 3 м/с2 В. 0,3 м/с2
Б. 40 м/с2 Г. 80 м/с2 .

8. Два тела массами 200 г и 500 г находятся на расстоянии 1 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А. 0,1* 10-11 Н В.9* 10-11 Н.
Б. 4*10 -11Н Г. 0.7 * 10-11 Н

9.При упругом столкновении двух тел их масса

А. не меняется В. уменьшается
Б. увеличивается Г. равна нулю

10. Найдите формулу для расчета потенциальной энергии тела, поднятого над Землей

А. mv2/2 Б. mgh В. ma Г. kx

11. При кипении жидкости ее температура

А. не меняется В. уменьшается
Б. увеличивается Г. равна нулю

12. Температура тела уменьшилась, при этом скорость движения молекул….

А. не меняется В. уменьшается
Б. увеличивается Г. равна нулю

13. Напряжение на участке цепи может быть измерена

А. амперметром Б. вольтметром

В. реостатом Г. омметром.

14.Резистор сопротивлением 2 Ом включен последовательно лампочке сопротивлением 2 Ом. Найдите их общее сопротивление.

А. 1 Ом Б. 2 Ом В. 4 Ом Г. 6 Ом

15. Напряжение в цепи 6В, а сопротивление 3 Ом. Найдите силу тока в цепи.

А. 3А Б. 9А В. 2А Г.18А

16. Автомобиль на прямолинейной дороге начинает разгоняться с ускорением 0,5 м/с2 из состояния покоя и через некоторый промежуток времени достигает скорости 9 м/с. Чему равен этот промежуток времени?

А. 0,1 с Б. 6 с В. 2,5 с Г.10 с

17. Как изменится импульс тела, если его скорость увеличить в 3 раза?

А. увеличится в 3 раза В. увеличится в 9 раз

Б. уменьшится в 3 раза Г. не изменится

18. Расстояние между центрами двух однородных шаров уменьшили в 3 раза. При этом сила тяготения между ними

А. увеличилась в 3 раза В. увеличилась в 9 раз

Б. уменьшилась в 3 раза Г. уменьшилась в 9 раз

19. Автомобиль массой 1 т, движущийся со скоростью 20 м/с, начинает тормозить и через некоторое время останавливается. Чему равна общая сила сопротивления движению, если до полной остановки автомобиль проходит путь 50 м?

А. 400 Н Б. 500 Н В.4000Н Г. 8000Н

20. Какой преимущественно вид теплопередачи осуществляется при согревании у костра?

А. теплопроводность

Б. конвекция

В. Излучение

Г. конвекция и теплопроводность

Вариант3.

1. Произвольно выбранное тело, относительно которого определяется положение движущейся материальной точки, называется …

А. тело отсчета. В. система отсчета.

Б. материальная точка. Г. система координат.

2. Единица измерения пути в Международной системе …

А. м Б. с В. м/с Г.м/с2 .

3. Сколько метров содержится в 3км?

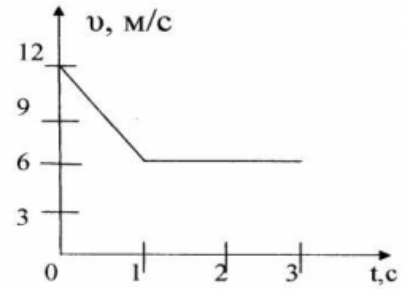
А. 30м В. 3000м

Б. 300м Г. определить нельзя

4. Условное обозначение физической величины – время…

А. υ Б. F В. m Г. t

5. По графику определите путь на участке равномерного прямолинейного движения.



А.4м.
Б. 8м.
В. 12м.
Г.16м.

6. Тело начинает движение со скоростью 10 м/с и ускорением 3 м/с2 . В конце 2-ой секунды скорость будет равна …

А. 16 м/с Б. 10 м/с В. 4 м/с Г.3,5м/с.

7. Под действием силы 140 Н тело получает ускорение 2 м/с2 . Масса этого тела равна……

А. 70 кг. Б. 22 кг. В.280 кг. Г.142 кг.

8. Два тела массами 200 г и 500 г находятся на расстоянии 10 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А. 0,1* 10-14 Н В.9* 10-14 Н.
Б. 0,4* 10-14 Н Г. 6,7 * 10-14Н

9. При неупругом ударе двух тел их масса

А. не меняется В. уменьшается
Б. увеличивается Г. равна нулю

10. Найдите формулу для расчета кинетической энергии

А. mv2/2 Б mgh В. ma Г. kx

11. При таянии снега его температура……..

А. не изменяется В. уменьшается
Б. увеличивается Г. не определяется

12. Если скорость движения молекул уменьшилась, то температура данного вещества……

А. не меняется В. уменьшается
Б. увеличивается Г. равна нулю

13. Сила тока в цепи может быть измерена

А. амперметром В. реостатом
Б. вольтметром Г. омметром.

14. Сила тока в цепи 2А, а напряжение 4В. Каково сопротивление цепи?

А. 4 Ом Б. 6 Ом В. 2 Ом Г.8 Ом

15. Два резистора по 2 Ом соединены параллельно. Каково их общее сопротивление?

А. 2 Ом Б.4 Ом В. 1 Ом Г. 0,5Ом

16. Автомобиль на прямолинейной дороге начинает разгоняться с ускорением 0,5 м/с2 из состояния покоя и через некоторый промежуток времени достигает скорости 9 м/с. Чему равен этот промежуток времени?

А. 0,1 с Б. 6 с В. 2,5 с Г.10 с

17. Как изменится импульс тела, если его скорость увеличить в 3 раза?

А. увеличится в 3 раза
В. увеличится в 9 раз
Б. уменьшится в 3 раза
Г. не изменится

18. Расстояние между центрами двух однородных шаров уменьшили в 3 раза. При этом сила тяготения между ними

А. увеличилась в 3 раза
В. увеличилась в 9 раз
Б. уменьшилась в 3 раза
Г. уменьшилась в 9 раз

19. Автомобиль массой 1 т, движущийся со скоростью 20 м/с, начинает тормозить и через некоторое время останавливается. Чему равна общая сила сопротивления движению, если до полной остановки автомобиль проходит путь 50 м?

А. 400 Н
В. 4000 Н
Б. 500 Н
Г. 8000 Н

20. Какой преимущественно вид теплопередачи осуществляется при согревании у костра?

А. теплопроводность
Б. конвекция
В. Излучение
Г. конвекция и теплопроводность

Вариант 4.

1. Линия, соединяющая положение материальной точки в ближайшие, последовательные моменты времени, - …

А. перемещение.
В. траектория.
Б. путь.
Г. вектор скорости.

2. Единица измерения ускорения в Международной системе …

А. м Б. с В. м/с Г.м/с2 .

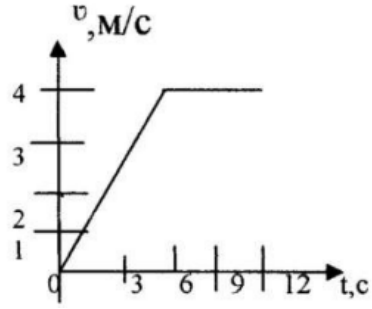
3. Сколько джоулей содержится в 3,5 кДж?

А. 35Дж
В. 350Дж
Б. 3,5Дж
Г. 3500Дж

4. Условное обозначение физической величины: времени

А. u Б. F В. m Г. t

5. По графику определите путь на участке равномерного прямолинейного движения.



А. 24м. Б. 8м. В. 12м. Г. 6м.

6. За 3с скорость тела изменилась от 15 м/с до 6 м/с. Ускорение движения тела …

А. 7 м/с2 Б. -7м/с2 В. 3м/с2 Г. 3 м/с2

7. Тело массой 20 кг в инерциальной системе под действием силы 60Н приобретает ускорение …

А. 3 м/с2 В. 0,3 м/с2

Б. 40 м/с2 Г. 80 м/с2 .

8. Две точечные массы 200 г и 600 г находятся на расстоянии 30 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А. 0,1* 10-15 Н В. 9* 10-15 Н.

Б. 0,4* 10-15 Н Г. 16 * 10-15 Н

9. При увеличении коэффициента трения в 2 раза сила трения…….

А. увеличится в 2 раза. В. не изменится

Б. уменьшится в 2 раза Г. определить невозможно

10. Найдите формулу для расчета силы, создающей телу ускорение

А. mv2/2 Б mgh В. ma Г. kx

11. Если температура тела увеличивается, то скорость его молекул…….

А. не изменится В. уменьшится

Б. увеличится Г. определить невозможно

12. При кристаллизации тела его температура

А. повышается В. понижается

Б. не изменяется Г. равна нулю.

13. Напряжение на участке цепи может быть измерена

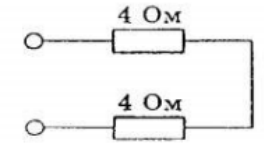
А. амперметром В. реостатом

Б. вольтметром Г.омметром.

14. Сила тока в цепи 2А, сопротивление 2 Ом. Найдите напряжение в цепи.

А. 1В Б. 4В В. 2В Г.3В

15. Определите общее сопротивление резисторов, изображенных на схеме



А. 2 Ом. Б. 4Ом В. 6 Ом Г.8 Ом

16. Автомобиль на прямолинейной дороге начинает разгоняться с ускорением 0,5 м/с2 из состояния покоя и через некоторый промежуток времени достигает скорости 9 м/с. Чему равен этот промежуток времени?

А. 0,1 с Б. 6 с В. 2,5 с Г.10 с

17. Как изменится импульс тела, если его скорость увеличить в 3 раза?

А. увеличится в 3 раза
Б. уменьшится в 3 раза
В. увеличится в 9 раз
Г. не изменится

18. Расстояние между центрами двух однородных шаров уменьшили в 3 раза. При этом сила тяготения между ними

А. увеличилась в 3 раза
Б. уменьшилась в 3 раза
В. увеличилась в 9 раз
Г. уменьшилась в 9 раз

19. Автомобиль массой 1 т, движущийся со скоростью 20 м/с, начинает тормозить и через некоторое время останавливается. Чему равна общая сила сопротивления движению, если до полной остановки автомобиль проходит путь 50 м?

А. 400 Н
Б. 500 Н
В. 4000 Н
Г. 8000 Н

20. Какой преимущественно вид теплопередачи осуществляется при согревании у костра?

А. теплопроводность
Б. конвекция
В. Излучение
Г. конвекция и теплопроводность

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Тестирование по разделам

1 семестр

Раздел 1. Физика и методы научного познания

Пример теста

1. Какой метод исследования является основным в физике?

А. Наблюдение
Б. Описание
В. Эксперимент
Г. Анализ

2. Изучение явления в контролируемых и управляемых условиях — это:

А. Измерение

Б. Эксперимент

В. Наблюдение

Г. Гипотеза

3. Процесс замены реального объекта его идеализированным образом называется:

А. Идеализация

Б. Описание

В. Сравнение

Г. Индукция

4. Предположение, выдвигаемое для объяснения фактов, называется:

А. Законом

Б. Гипотезой

В. Теоремой

Г. Экспериментом

5. Что из перечисленного относится к эмпирическим методам?

А. Моделирование

Б. Измерение

В. Абстрагирование

Г. Формализация

6. Греческое слово «фюзис» в переводе означает

А. Природа

Б. Физика

В. Наука

Г. Пространство

7. Отметьте разделы, которые существуют в физике

А. Классическая механика

Б. Электромагнетизм

В. Термодинамика

Г. Квантовая механика

Д. Теория относительности

Е. Астрофизика

8. В основе физических исследований лежат

А. Наблюдения

Б. Гипотеза

В. Эксперимент

Г. Явление

9.Научная гипотеза это

1. Предположение или догадка
2. Проведенный эксперимент

3. Соотношение проведенных экспериментов к непроведенным
4. Закономерность

10. Эксперимент или опыт это ....., он .....
    - Д. Научное исследование
    - Е. Служит для проверки гипотезы
    - Ж. Математическое соответствие
    - З. Физическая величина

11. Отметьте методы познания
    - Ж. Наблюдение
    - З. Измерение
    - И. Эксперимент
    - К. Сравнение
    - Л. Гипотеза

12. Для проведения измерения необходимы:
    - Д. объект
    - Е. измерительный инструмент
    - Ж. эталон
    - З. таблица для перевода величин
    - И. калькулятор

13. Всё, что можно измерить, называется.....

5. величиной
6. измерением
7. телом
8. системой СИ

14. Укажите основные физические величины Международной системы единиц СИ
    - И. Масса (кг)
    - К. Время (с)
    - Л. Частота (Гц)
    - М. Длинна (м)
    - Н. Скорость (м/с)
    - О. Температура (К)

15. Отметьте ответы, относящиеся к понятию ДЛИНА
    - М. В системе Си длина измеряется в метрах
    - Н. 1 метр это путь проходящий светом за 1/299 792 458 секунды
    - О. Длина обозначается буквой L
    - П. В Древней Руси мерой длины являлся человек (аршин, сажень и тд)

16. Отметьте ответы, относящиеся к понятию СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

К. Обозначается буквой I

Л. Измеряется в амперах (А)

М. Измеряется в вольтах (В)

Н. Измеряется в кулонах (Кл)

О. Зависит от сопротивления в цепи

17. Какой из перечисленных приборов является прибором для наблюдения?

9. Термометр

10. Бинокль

11. Линейка

12. Весы

18. Какой этап естественнонаучного познания следует за гипотезой?

П. Вывод

Р. Теория

С. Эксперимент

Т. Наблюдение

19. Какой из следующих законов описывает устойчивую связь между явлениями?

Р. Модель

С. Физический закон

Т. Научный факт

У. Гипотеза

20. Какой из следующих этапов включает в себя формулировку цели опыта?

П. Вывод

Р. Гипотеза

С. Эксперимент

Т. Наблюдение

Раздел 2. Механика

Указание: ускорение свободного падения во всех задачах примите равным 10 м /с2.

1. Какое направление имеет вектор скорости в точке N, если тело движется по окружности в направлении движения часовой стрелки (рис.1)?

а. 1;

б. 2;

в. 3;

г. 4.

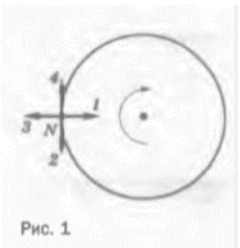


Рис. 1

2. Какие из следующих величин векторные:

1. скорость;

2. ускорение;

3. путь;

4. длина

выберите ответ:

а. 1 и 3;

б. 2 и 4;

в. 3 и 4;

г. 1 и 2.

3. Какова скорость поезда, движущегося равномерно, если он прошел мост длиной 360м за 2 мин? Длина поезда 240 м.

а. 3 м/с;

б. 2 м /с;

в. 5 м /с;

г. 10 м/с.

4. Чему равен модуль ускорения автомобиля, если при равноускоренном движении в течение 5 с его скорость изменилась от 10 до 15 м /с?

а. 1м/с2;

б. 2м/с2;

в. 3м/с2;

г. 5 м/с2.

5. Какой путь пройдет поезд за 10 с, если он отходит от станции, двигаясь с ускорением, равным 1 м /с2?

а. 5 м;

б. 10 м;

в. 50 м;

г. 100 м.

6.Чему равно центростремительное ускорение автомобиля, если он движется на повороте шоссе с постоянной по модулю скоростью 10 м/с, радиус закругления шоссе 50 м?

а. 0,2 м /с2;

б. 0,5 м /с2;

в. 2 м /с2;

г. 2,5 м /с2.

7. Сила является причиной:

а. движения тела;

б. изменения скорости движения тела;

в. постоянной скорости движения тела;

г. относительного покоя тела.

8. Из приведенных формулировок выберите соответствующую понятию «сила».

а. количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления ускорения тел;

б. величина, с которой тело вследствие его притяжения к Земле действует на горизонтальную опору или подвес;

в. явление сохранения телом скорости в случае, когда равнодействующая сил, действующих на тело, равна нулю;

г. мера инертности, характеризующая свойство различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения.

9. Какая из следующих физических величин векторная:

1. импульс;
2. сила;
3. масса;
4. плечо силы.

выберите ответы:

а. 1 и 3;
б. 2 и 4;
в. 1 и 2;
г. 1 и 4.

10. Какая формула выражает третий закон Ньютона?

а. $1)\ \vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t};$

б. $2)\ a = \frac{\vec{F}}{m};$

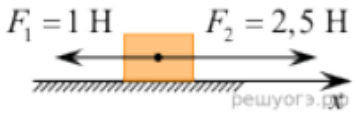
в. $3)\ \frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1};$

Г. $4)\ \vec{F}_1 = -\vec{F}_2.$

11. Чему равна жесткость пружины, если под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 0,02 м?

а. 2 Н/м;
б. 0,02 Н/м;
в. 500 Н/м;
г. 200 Н/м .

12. На покоящееся тело, находящееся на гладкой горизонтальной плоскости, в момент времени t = 0 начинают действовать две горизонтальные силы (см. рис.). Определите, как после этого изменяются со временем модуль скорости тела и модуль ускорения тела.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль скорости	Модуль ускорения

13. Чему равен вес гири, лежащей на горизонтальной поверхности, если ее масса составляет 2 кг?

а. 2 Н;
б. 10 Н;
в. 20 Н;
г. 30 Н.

14. Что называется импульсом тела?

а. скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости;

б. скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой и зависящая от их взаимного расположения;

в. векторная физическая величина, равная произведению массы тела на вектор скорости его движения;

г. скалярная физическая величина, равная произведению модуля силы на перемещение, умноженному на косинус угла между векторами силы и перемещения.

15. Определите импульс легкового автомобиля массой 1000 кг при скорости движения 36 км/ч.

а. 104 кг •м /с;
б. 103кг •м /с;
в. 105кг •м/с;
г. 104 кг •м /с.

16. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями, анализируя следующую ситуацию: «С поверхности земли вертикально вверх бросают камень. Как будет изменяться относительно земли потенциальная энергия и полная энергия при его движении вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится
2) уменьшится

3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Потенциальная энергия	Полная энергия

17. Какое выражение соответствует закону сохранения механической энергии?

а. 1) $A = mgh_2 - mgh_1$;

б. 2) $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$;

в. 3) $E_{к1} + E_{п1} = E_{к2} + E_{п2}$;

г. 4) $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$

18. Чему равна кинетическая энергия тела массой 3 кг, движущегося со скоростью 4м/с?

а. 6 Дж;

б. 12 Дж;

в. 24 Дж;

г. 48 Дж.

19. Рассчитайте потенциальную энергию тела массой 3 кг относительно поверхности Земли, если оно поднято на высоту 2 м.

а. 1,5 Дж;

б. 6 Дж;

в. 15 Дж;

г. 60 Дж.

20. Тело движется по прямой в одном направлении. Под действием постоянной силы за 3 с импульс тела изменился на 6 кг м /с. Каков модуль силы?

а. 0,5 Н;

б. 2 Н;

в. 9 Н;

г. 18 Н.

Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики

Тема 3.1, 3.2 Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики

Уровень А

1. Какой буквой принято обозначать число Авогадро?

а. M;

б. v;

в. Na;

г. m_0.

2. Какая единица измерения соответствует молярной массе?

а. кг;

б. кг/моль;

в. моль;

г. моль$^{-1}$

3. Какая температура по шкале Цельсия соответствует температуре 100 К по абсолютной шкале?

а. -373,15 С;

б. +273,15 °С;

в. -273,15 °С;

г. -173,15 С.

4. В два одинаковых сосуда налили раствор медного купороса (раствор голубого цвета), а поверх налили воду (рис. 1). Один из сосудов оставили при комнатной температуре, а второй поставили в холодильник. Через несколько дней сравнили растворы и отметили, что граница двух жидкостей гораздо заметнее размыта в сосуде, который находился при комнатной температуре (рис. 2 и 3).

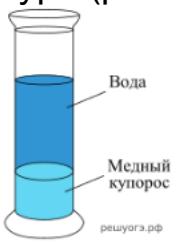


Рис. 1
Граница жидкостей
в исходном состоянии



Рис. 2
Перемешивание
жидкостей в сосуде,
находившемся при
комнатной температуре



Рис. 3
Перемешивание

жидкостей в сосуде,
находившемся
в холодильнике

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

1) Процесс диффузии можно наблюдать в жидкостях.

2) Скорость диффузии зависит от температуры вещества.

3) Скорость диффузии зависит от агрегатного состояния вещества.

4) Скорость диффузии зависит от рода жидкостей.

5) В твёрдых телах скорость диффузии наименьшая.

5. Какое из предложенных выражений соответствует изотермическому процессу газа?

а. $p/T = const$;

б. $pV = const$;

в. $pV/T = const$;

г. $V/T = const$.

6. Что занимает больший объем: 1 моль кислорода или 1 моль водорода при нормальных условиях?

а. 1 моль водорода;

б. 1 моль кислорода;

в. одинаковый;

г. данных условия недостаточно для ответа на вопрос.

7. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул водорода увеличилась в 2 раза. Давление водорода при этом

а. не изменилось

б. увеличилось в 2 раза

в. увеличилось в 4 раза

г. уменьшилось в 4 раза

8. Из сосуда медленно выпустили часть газа, содержащегося в нём при определённом давлении $p1$. При этом концентрация молекул в сосуде уменьшилась в 4 раза. Давление газа

а. не изменилось

б. увеличилось в 2 раза

в. увеличилось в 4 раза

г. уменьшилось в 4 раза

9. Как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации средняя кинетическая энергия молекул увеличится в 3 раза?

а. Увеличится в 6 раз.

б. Увеличится в 3 раза.

в. Увеличится в 9 раз.

г. Останется неизменным

10. Газ нагревают в закрытом сосуде. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при этом.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится

2) уменьшится

3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Температура газа	Давление газа

11. Какой буквой принято обозначать внутреннюю энергию системы?

а. Q;

б. U,

в. ΔU,

г. А.

12. Какое из следующих определений является определением внутренней энергии?

а. энергия, которой обладает тело вследствие своего движения;

б. энергия, которая определяется положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела;

в. энергия движения частиц, из которых состоит тело;

г. энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.

13. Чем определяется внутренняя энергия идеального газа в запаянном сосуде постоянного объема?

а. хаотическим движением молекул газа;

б. движением всего сосуда с газом;

в. взаимодействием сосуда с газом и Земли;

г. действием на сосуд с газом внешних сил.

14. Возможна ли теплопередача от холодного тела к горячему?:

а. возможна за счет дальнейшего охлаждения холодного тела;

б. возможна за счет совершения работы;

в. не возможна ни при каких условиях;

г. среди ответов 1—3 нет правильного.

15. Какова единица измерения удельной теплоемкости тела?

а. Дж/К;

б. Дж;

в. Дж/(кг-К);

г. Дж/кг.

16. Какая из предложенных формулировок наиболее полно отражает сущность первого начала термодинамики?

а. изменение внутренней энергии тела равно сумме сообщенного телу количества теплоты и произведенной над ним механической работы;

б. изменение внутренней энергии тела равно разности сообщенного телу количества теплоты и произведенной над ним механической работы;

в. изменение внутренней энергии тела зависит от сообщенного телу количества теплоты и произведенной над ним механической работы;

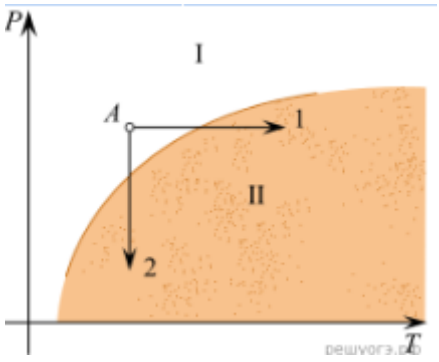
г. изменение внутренней энергии тела пропорционально сообщенному телу количества теплоты и произведенной над ним механической работы.

17. В каких агрегатных состояниях находится вещество астеносферы в областях I и II на диаграмме (см. рис.)?

1) I — в жидком, II — в твердом
2) I — в твердом, II — в жидком
3) I — в жидком, II — в жидком
4) I — в твердом, II — в твердом

Вулканы

Известно, что по мере спуска в недра Земли температура постепенно повышается. Это обстоятельство и сам факт извержения вулканами жидкой лавы невольно наталкивали на мысль, что на определенных глубинах вещество земного шара находится в расплавленном состоянии. Однако на самом деле все не так просто. Одновременно с повышением температуры растет давление в земных глубинах. А ведь чем больше давление, тем выше температура плавления (см. рис.).



Согласно современным представлениям большая часть земных недр сохраняет твердое состояние. Однако вещество астеносферы (оболочка Земли от 100 км до 300 км в глубину) находится в почти расплавленном состоянии. Так называют твердое состояние, которое легко переходит в жидкое (расплавленное) при небольшом повышении температуры (процесс 1) или понижении давления (процесс 2).

Источником первичных расплавов магмы является астеносфера.

Если в каком-то районе снижается давление (например, при смещении участков литосферы), то твердое вещество астеносферы тотчас превращается в жидкий расплав, то есть в магму.

Но какие физические причины приводят в действие механизм извержения вулкана?

В магме наряду с парами воды содержатся различные газы (углекислый газ, хлористый и фтористый водород, оксиды серы, метан и другие). Концентрация растворенных газов соответствует внешнему давлению. В физике известен закон Генри: концентрация газа, растворенного в жидкости, пропорциональна его давлению над жидкостью. Теперь представим, что давление на глубине уменьшилось.

Газы, растворенные в магме, переходят в газообразное состояние. Магма увеличивается в объеме, вспенивается и начинает подниматься вверх. По мере подъема магмы давление падает еще больше, поэтому процесс выделения газов усиливается, что, в свою очередь, приводит к ускорению подъема.

18. Определите процесс, при котором газ совершил работу, равную 5 кДж, а его внутренняя энергия уменьшилась на 5 кДж.

а. изотермический;
б. изохорический;
в. адиабатический;
г. изобарический.

19. Почему паровые машины были вытеснены двигателям внутреннего сгорания?

а. только из-за их громоздкости;
б. только из-за низкого КПД;
в. только из-за низкой мощности;
г. по причинам, указанным в ответах 1—3.

20. Внутренняя энергия тела не зависит от

А. скорости его движения как целого
б. взаимодействия его молекул
в. скорости движения его молекул
г. его температуры

2 семестр

Раздел 4. Электродинамика

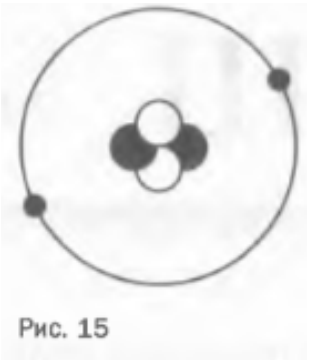
Тема 4.1 Электростатика

Уровень А

1. Когда снимают одежду, изготовленную из синтетических материалов или шерсти, слышится характерный треск. Каким явлением можно объяснить этот треск?
а. электризацией;
б. трением;
в. нагреванием;
г. электромагнитной индукцией.
2. Определите знак заряда на лепестках электроскопа; на шарике в верхней части электроскопа (рис. 14).
а. положительный; отрицательный;
б. положительный; положительный;
в. отрицательный; отрицательный;
г. отрицательный; положительный.


Рис. 14

3. Частицы с какими электрическими зарядами притягиваются друг к другу?
а. с одноименными;
б. разноименными;
в. любые заряженные частицы;
г. любые заряженные частицы отталкиваются.
4. Какой буквой принято обозначать электрический заряд?
а. C ;
б. F;
в. Q;
г. G.
5. Модель какого атома изображена на рис. 15?
а. $^{9}{}_{4}Be$
б. $^{1}{}_{1}H$
в. $^{7}{}_{3}Li$
г. $^{4}{}_{2}He$


Рис. 15

6. Определите заряд ядра 36 17Cl атома
а. -36e
б. -17e
в. 17e
г. Ни один из приведенных ответов
7. Нейтральная водяная капля разделилась на две. Первая из них обладает электрическим зарядом +Q. Каким зарядом обладает вторая капля?
а. +2Q;
б. +Q;
в. 0;
г. -Q .
8. Какие единицы физических величин соответствуют напряженности электрического поля?

а. Дж/Кл;
б. В/м и Н/Кл;
в. Кл/В;
г. В.
9. С какой силой действует однородное электрическое поле, напряженность которого 200 Н/Кл, на электрический заряд 5*10 -5Кл?
а. 10^{3} Н;
б. $0{,}025 * 10^{-5}$Н;
в. $4 * 10^{6}$ Н;
г. 10^{-2} Н.

10. В некоторой точке поля на заряд 10 -8 Кл действует сила 4*10 -4 Н. Найдите напряженность поля в этой точке.
а. $4*10^{4}$ Н/Кл;
б. $4 *10^{-12}$ Н *Кл;
в. $4 *10^{-8}$ Н/Кл;
г. $4 *10^{-4}$ Н/Кл.
11. Металлическому шару радиусом 30 см сообщен заряд 60 нКл. Определите напряженность электрического поля на поверхности шара.
а. 200 нКл;
б. $6 *10^{3}$ Н/Кл;
в. $1{,}8 *10^{3}$ Н/Кл;
г. $6 *10^{3}$ Н Кл.
12. Определите потенциал поля в точке, если работа при переносе заряда $4 \cdot 10^{-7}$ Кл из бесконечности в эту точку электрического поля равна $8 \cdot 10^{-4}$Дж.
а. 2 мВ;
б. 2 кВ;
в. $32*10^{11}$ В;
г. $0{,}5*10^{-11}$ В.
13. По какой формуле определяют электроемкость плоского конденсатора?
а $\frac{\varepsilon_0 \varepsilon s}{d}$
б. $4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r$
в. $\frac{\varepsilon_0 \varepsilon d}{s}$
г. $\frac{\varepsilon_0 \varepsilon s}{d^2}$
14. На корпусе конденсатора написано 50 мкФ; 300 В. Какой максимальный заряд можно сообщить конденсатору?
а. $6 *10^{5}$ Кл;
б. 0,16 мкКл;
в. 15 мКл;
г. 5 мКл.

15. Чему равна энергия электрического поля конденсатора электроемкостью 100 мкФ, если напряжение между его обкладками равно 4 В?
а. $8*10^{-4}$ Дж;
б. $4*10^{-4}$ Дж;
в. $2*10^{-4}$Дж;
г. 800 Дж.

Уровень В

1. Как изменится суммарный заряд электронов на внешних орбитах при превращении нейтрального атома в положительный ион?
а. увеличится;
б. уменьшится;
в. не изменится;
г. ни один из ответов 1— 3 не подходит.
2. Определите силу кулоновского взаимодействия электрона на первой орбите радиуса R с ядром атома $^{12}_{6}C$.
3. На чем основывается физический принцип действия электростатической защиты?
а. происходит нейтрализация противоположных по знаку электрических зарядов в проводящей части приспособления;
б. электрический заряд находится на поверхности проводника;
в. напряженность электрического поля внутри проводника равна нулю;
г. происходит наведение электрического заряда в проводящей части приспособления.
4. Ионизацию молекул газа в пространстве между электродами вызывает
1) электрическое напряжение между электродами
2) тепловое свечение анода
3) удары молекул газа электронами, испускаемыми катодом
4) электрический ток, проходящий через электроды при их соединении

Электрическая дуга

Электрическая дуга — это один из видов газового разряда. Получить её можно следующим образом. В штативе закрепляют два угольных стержня заострёнными концами друг к другу и присоединяют к источнику тока. Когда угли приводят в соприкосновение, а затем слегка раздвигают, между концами углей образуется яркое пламя, а сами угли раскаляются добела. Дуга горит устойчиво, если через неё проходит постоянный электрический ток. В этом случае один электрод является всё время положительным (анод), а другой — отрицательным (катод).

Между электродами находится столб раскалённого газа, хорошо проводящего электричество. Положительный уголь, имея более высокую температуру, сгорает быстрее, и в нём образуется углубление — положительный кратер. Температура кратера в воздухе при атмосферном давлении доходит до 4000 °С.

Дуга может гореть и между металлическими электродами. При этом электроды плавятся и быстро испаряются, на что расходуется большая энергия. Поэтому температура кратера металлического электрода обычно ниже, чем угольного (2000−2500 °C). При горении дуги в газе при высоком давлении (около 2·106 Па) температуру кратера удалось довести до 5900 °C, т. е. до температуры поверхности Солнца. Столб газов или паров, через которые идёт разряд, имеет ещё более высокую температуру — до 6000−7000 °C. Поэтому в столбе дуги плавятся и обращаются в пар почти все известные вещества.

Для поддержания дугового разряда нужно небольшое напряжение, дуга горит при напряжении на её электродах 40 В. Сила тока в дуге довольно значительна, а сопротивление невелико; следовательно, светящийся газовый столб хорошо проводит электрический ток. Ионизацию молекул газа в пространстве между электродами вызывают своими ударами электроны, испускаемые катодом дуги. Большое количество испускаемых электронов обеспечивается тем, что катод нагрет до очень высокой температуры. Когда для зажигания дуги вначале угли приводят в соприкосновение, то в месте контакта, обладающем очень большим сопротивлением, выделяется огромное количество теплоты. Поэтому концы углей сильно разогреваются, и этого достаточно для того, чтобы при их раздвижении между ними вспыхнула дуга. В дальнейшем катод дуги поддерживается в накалённом состоянии самим током, проходящим через дугу.

5. Определите, как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 4?

Тема 4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Уровень А

1. Упорядоченным движением каких частиц создается электрический ток в металлах?
а. положительных ионов;
б. отрицательных ионов;
в. электронов;
г. положительных и отрицательных ионов и электронов.

2. Что принимают за единицу силы тока?
а. силу тока, при которой за 1 с совершается работа 1 Дж;
б. силу тока, при которой два отрезка бесконечно длинных параллельных проводников длиной 1 м находятся на расстоянии 1 м в вакууме и взаимодействуют с силой 2 10^{-7} Н;
в. силу тока, при которой мощность равна 1 Вт;

г. ни один из приведенных ответов.

3. Как следует включить амперметр и вольтметр, если необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней?
а. амперметр и вольтметр последовательно;
б. амперметр и вольтметр параллельно;
в. амперметр последовательно, вольтметр параллельно;
г. амперметр параллельно, вольтметр последовательно.

4. Какова единица измерения электрического сопротивления?
а. Кл •с;
б. Кл/с;
в. Ом •А;
г.В/А.

5. Какая формула выражает закон Ома для участка цепи?
а. $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$;
б. $U = IR$;
в. $I = \frac{U}{R}$;
г. $R = \frac{U}{I}$.

6. Какое действие электрического тока используется в конструкции электрокипятильника?
а. световое;
б. химическое;
в. тепловое;
г. магнитное.

7. Чему равна сила тока в цепи при параллельном соединении резисторов?
а. произведению составляющих величин на резисторах;
б. сумме составляющих величин на резисторах;
в. каждой из составляющих величин на резисторах;
г. разности составляющих величин на резисторах.

8. Какой заряд протекает за 2 мин в катушке, включенной в цепь, если сила тока равна 12 мА?
а. 2,5 Кл;
б. 1,44 Кл;
в. 2,9 Кл;
г. 24 Кл.

9. Вычислите силу тока в обмотке вольтметра при напряжении 250 В, если ее сопротивление 50 кОм.
а. 254 А;
б. 5 А;
в. 0,05 А;
г.0,005А.

10. Амперметр в цепи показывает силу тока 0,28 А (рис. 19). Какой будет сила тока, если амперметр и лампочку поменять местами?
а. меньше 0,28 А;
б. больше 0,28 А;
в. равна 0,28 А;
г. 0.

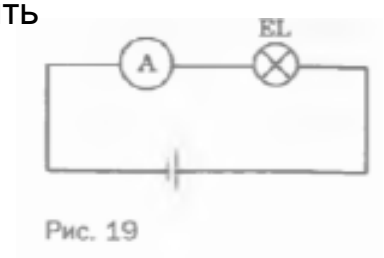


Рис. 19

11. На электролампочке написано 1 А; 6,3 В. Чему равно электрическое сопротивление лампочки?
а. 0,63 Ом;
б. 0,16 Ом;
в. 1,6 Ом;
г. 6,3Ом.

12. Определите разность потенциалов на концах резистора сопротивлением 25 Ом, по которому проходит ток 0,5 А.
а. 50 В;
б. 5 В;
в. 125 В;
г. 12,5 В.

13. Какой процесс происходит внутри источника тока при его работе?
а. совершает работу по разделению частиц, имеющих заряды, в результате один электрод заряжается положительно, а другой — отрицательно;
б. источник тока создает электрические заряды, которые движутся по проводникам;
в. источник тока вырабатывает электрический ток;
г. среди ответов 1— 3 нет правильного.
14. Определите ЭДС источника тока, если сторонняя сила в источнике тока совершает работу по перемещению каждого кулона электричества, равную 5 Дж.
а. 0,2 В;
б. 5 В;
в. 10 В;
г. ни один из приведенных ответов.

15. Какое количество энергии потребляет плитка за 30 мин, если спираль при силе тока 5 А обладает сопротивлением 24 Ом?
а. 1 200 Дж;
б. 1 080 кДж;
в. 216 кДж;
г.3600Дж.

Уровень В

16. Как изменится сила тока в электрической цепи, если скорость направленного дрейфа электронов увеличилась в 2 раза?
а. не изменилась;
б. увеличилась в 2 раза;
в. увеличилась в 4 раза;
г. уменьшилась в 2 раза.

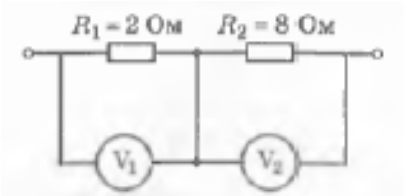


Рис. 20

17. Два резистора включены в электрическую цепь последовательно (рис. 20). Как соотносятся показания вольт-метров, изображенных на схеме?

18. В каком из резисторов, соединенных, как показано на (рис. 21), при пропускании электрического тока будет выделяться минимальное количество теплоты?
а. R
б. 2R
в. 3R
г. На всех одинаково



Рис. 21

19. В каком из резисторов, соединенных, как показано на рис. 22, при пропускании электрического тока будет выделяться максимальное количество теплоты?
а. R ;
б. 2R;
в. 3R;
г. 4R.

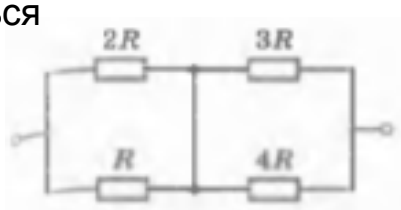


Рис. 22

20. Какое надо взять сопротивление внешнего участка цепи, чтобы сила тока была равна 2 А, если ЭДС источника тока 220 В, внутреннее сопротивление 1,5 Ом?

Тема 4.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Уровень А
1. Какое явление наблюдал М. Фарадей?

а. отклонение магнитной стрелки при протекании электрического тока по проводу;
б. взаимодействие параллельных проводников с током;
в. возникновение тока в замкнутой катушке при опускании в нее магнита;
г. взаимодействие двух магнитных стрелок.

2. Основой для создания какого прибора послужили исследования электромагнитной индукции?
а. генератора электрического тока;
б. электродвигателя;
в. теплового двигателя;
г. лазера.

3. Как определяется направление силовых линий магнитного поля, создаваемого проводником с током?
а. по правилу Ленца;
б. по правилу левой руки;
в. по правилу буравчика;
г. по правилу правой руки.

4. Как взаимодействуют между собой полюсы магнита?
а. одноименные полюса отталкиваются, разноименные полюса притягиваются;
б. разноименные полюса отталкиваются, одноименные полюса притягиваются;
в. не взаимодействуют;
г. ни один из приведенных ответов.

5. Действие магнитного поля на движущиеся отдельно взятые электрические заряды, различающиеся по знаку, заключается в следующем.
а. отсутствует;
б. отлично от нуля;
в. отлично от нуля и различно по характеру проявления;
г. отлично от нуля и одинаково по характеру проявления.
6. Какое явление наблюдалось в опыте Эрстеда?
а. взаимодействие двух проводников с током;
б. взаимодействие двух магнитных стрелок;
в. поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током;
г. возникновение электрического тока в катушке при вдвигании постоянного магнита.

7. Имеются ли линии индукции магнитного поля снаружи соленоида с током и если «да», то как они направлены?
а. отсутствуют;

б. направлены от северного полюса к южному;
в. направлены от южного полюса к северному;
г. имеют нестабильное направление.

8. Как можно определить направление силы Ампера, действующей на проводник с током?
а. по правилу правого винта;
б. по правилу левого винта;
в. по правилу правой руки;
г. по правилу левой руки.

9. Какая формула определяет выражение для силы Лоренца?

а. $\vec{F}_л = q\vec{E};$
б. $F_л = BI\Delta l \sin\alpha;$
в. $F_л = vqB\sin\alpha;$
г. $F_л = k\frac{q_1 q_2}{r^2}.$

10. Какой физической величине соответствует единица тесла (Тл)?
а. магнитная постоянная;
б. магнитный поток;
в. индукция магнитного поля;
г. магнитный момент.

11. Чему равна относительная магнитная проницаемость железа при нормальных условиях?
а. значительно больше 1;
б. меньше или равна 1;
в. меньше 1;
г. ни один из приведенных ответов.

12. Определите магнитные полюса соленоида, изображенного на рис. 24.
а. слева N, справа S;
б. справа N, слева S;
в. снизу N, сверху S;
г. ни один из приведенных ответов.

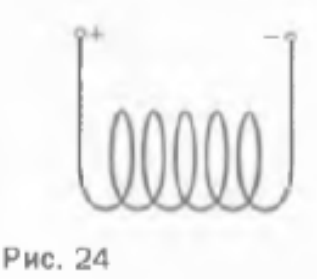


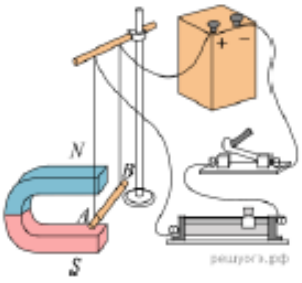
Рис. 24

13. Что необходимо сделать для изменения магнитных полюсов катушки с током на противоположные?
а. изменить направление электрического тока в катушке;
б. изменить число витков в катушке;
в. ввести внутрь катушки железный сердечник;
г. ни один из приведенных ответов.

14. В магнитном поле с индукцией 1,5 Тл находится проводник, сила тока в котором 3 А. Чему равна сила, действующая на проводник, длина которого 50 см, если он расположен под углом 30° к линиям индукции?
а. 67,5 Н;
б. 1,9125 Н;
в. 1,125 Н;
г. 112,5 Н.

15. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл. Скорость электрона равна 10^7м/с и направлена перпендикулярно линиям индукции, модуль заряда электрона 1,6 *10^{-19} Кл. Чему равна сила, действующая на электрон?
а. 1,6*10^{-14}Н
б. 1,6 *10^{-12} Н
в. 1,6* 10^{-13} Н
г. 0.

Уровень В
16. На рисунке представлена электрическая схема, которая содержит источник тока, проводник *AB*, ключ и реостат. Проводник *AB* помещён между полюсами постоянного магнита.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

1) Магнитные линии поля постоянного магнита в области расположения проводника *AB* направлены вертикально вверх.
2) Электрический ток, протекающий в проводнике *AB*, создаёт однородное магнитное поле.
3) При замкнутом ключе электрический ток в проводнике имеет направление от точки *A* к точке *B*.
4) При замкнутом ключе проводник будет выталкиваться из области магнита вправо.
5) При перемещении ползунка реостата вправо сила Ампера, действующая на проводник *AB*, уменьшится.

17. Определите угол между вектором магнитного момента и линиями индукции магнитного поля, при котором вращающий момент рамки с током в однородном магнитном поле максимален.
а. 0 ;
б. 45°;
в. 90°;
г. 180°

18. По направлениям векторов B и 0 (рис. 26) определите направление силы Лоренца, действующей на положительный заряд.
а. влево;
б. вправо;
в. вверх;
г. вниз.

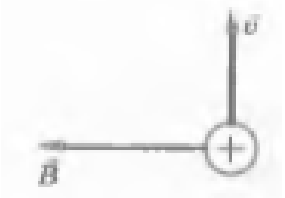


Рис. 26

19. При какой силе тока в катушке индуктивностью 0,5 Гн энергия магнитного поля катушки будет составлять 4 Дж?
а. 1 А;
б. 4 А;
в. 3 А;
г. 2 А.

20. Определите время нарастания силы тока при замыкании цепи индуктивностью 40 Гн, если ЭДС самоиндукции 9 В, сила тока равномерно увеличилась с 3 А втрое?
а. 20 мс;
б. 12 мс;
в. 26,6 мс;
г. 15 мс.

Раздел 5. Механические колебания. Упругие волны

Тема 5.1 Механические и электромагнитные колебания

Раздел А
1. Каких колебаний не существует?
а. автоколебаний
б. вынужденных колебаний
в. гармонических колебаний
г. самоколебаний

2. От чего зависит скорость распространения волны?
а. от её длины
б. от её частоты
в. от её амплитуды

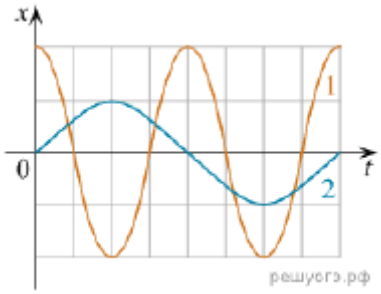
г. от плотности среды

3. Что такое длина волны?
а. это расстояние от начала до конца волны
б. это расстояние между двумя соседними горбами
в. это расстояние от верхней точки колебания до нижней
г. это расстояние между точками, фазы которых отличаются на π/2

4. Периодом колебаний называется:
а. время одного колебания
б. количество колебаний за 1 секунду
в. наибольшее отклонение тела от положения равновесия
г. периодическое изменение положения тела в пространстве

5. С какой скоростью распространяются электромагнитные волны?
а. 300000м/с
б. 300000км/с
в. 314м/с
г. 3,14км/ч

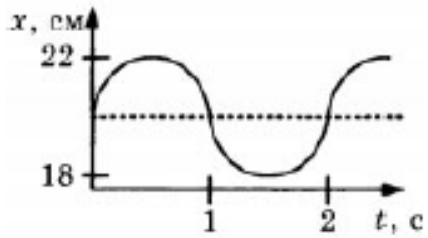
6. На рисунке представлены графики зависимости смещения *x* грузов от времени *t* при колебаниях двух математических маятников. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.
1) Амплитуда колебаний первого маятника в 2 раза больше амплитуды колебаний второго маятника.
2) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой.
3) Длина нити второго маятника меньше длины нити первого маятника.
4) Период колебаний второго маятника в 2 раза больше.
5) Колебания маятников являются затухающими.



7. Для определения периода колебаний нужно
а. время совершения нескольких колебаний разделить на количество этих колебаний
б. время совершения нескольких колебаний умножить на количество этих колебаний

в. количество колебаний разделить на время совершения этих колебаний
г. количество колебаний разделить на квадрат времени совершения этих колебаний

8. Груз, подвешенный на нити, совершает колебания. График зависимости координаты груза от времени представлен на рисунке.



Амплитуда колебаний груза равна
а. 1 см
б. 2 см
в. 3 см
г. 4 см

9. Период свободных колебаний нитяного маятника зависит от...
а. От массы груза.
б. От длины нити.
в. От частоты колебаний.

10. Ультразвуковыми называются колебания, частота которых…
а. Менее 20 Гц.
б. От 20 до 20 000 Гц.
в. Превышает 20 000 Гц.

11. Может ли при распространении волны переноситься энергия и вещество?
а. Энергия - нет, вещество – да
б. Энергия - да, вещество – нет
в. Энергия и вещество – да

12. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Частота колебаний	1) λ/T
Б) Длина волны	2) v/v
В) Скорость распространения волны	3) N/t 4) t/N

13. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 5 с, если частота колебаний 440 Гц?
а. 2200
б. 220
в. 88

14. Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.
а. 0,5 с
б. 1 с
в. 2 с

15.Каким параметром звуковых колебаний определяется громкость звука?
1) частотой
2) периодом
3) амплитудой
4) скоростью распространения

Уровень Б
16. Колебания маятника описываются уравнением: x=2Sin 10t (м). Чему равна циклическая частота колебаний маятника?

17. Можно ли, используя спектр звуковых колебаний, отличить один гласный звук от другого? Ответ поясните.

Анализ звука

При помощи наборов акустических резонаторов можно установить, какие тоны входят в состав данного звука и каковы их амплитуды. Такое установление спектра сложного звука называется его гармоническим анализом.

Раньше анализ звука выполнялся с помощью резонаторов, представляющих собой полые шары разного размера, имеющих открытый отросток, вставляемый в ухо, и отверстие с противоположной стороны. Для анализа звука существенно, что всякий раз, когда в анализируемом звуке содержится тон, частота которого равна частоте резонатора, последний начинает громко звучать в этом тоне.

Такие способы анализа, однако, очень неточны и кропотливы. В настоящее время они вытеснены значительно более совершенными, точными и быстрыми электроакустическими методами. Суть их сводится к тому, что акустическое колебание сначала преобразуется в электрическое колебание с сохранением той же формы, а следовательно, имеющее тот же спектр, а затем это колебание анализируется электрическими методами.

Один из существенных результатов гармонического анализа касается звуков нашей речи. По тембру мы можем узнать голос человека. Но чем различаются звуковые колебания, когда один и тот же человек поёт на одной и той же ноте различные гласные? Другими словами, чем различаются в этих случаях периодические колебания воздуха, вызываемые голосовым аппаратом при разных положениях губ и языка и изменениях формы полости рта и глотки? Очевидно, в спектрах гласных должны быть какие-то особенности, характерные для каждого гласного звука, сверх тех особенностей, которые создают тембр голоса данного человека. Гармонический анализ гласных подтверждает это предположение, а именно: гласные звуки характеризуются наличием в их спектрах областей обертонов с большой амплитудой, причём эти области лежат для каждой гласной всегда на одних и тех же частотах независимо от высоты пропетого гласного звука.

18. При гармонических колебаниях наибольшая потенциальная энергия пружины равна 50 Дж, наибольшая кинетическая энергия груза 50 Дж. Как меняется полная энергия маятника во время одного колебания?

19. Частота колебаний крыльев пчелы 240 Гц, скорость распространения звука в воздухе 334 м/с. Сколько взмахов сделает пчела за время прохождения звуком расстояния 12,5 м?

20. Груз, подвешенный к пружине, совершает 10 колебаний в минуту. Период колебаний груза равен…

Тема 5.2 Механические и электромагнитные волны

Уровень А

1. Согласно теории Максвелла электромагнитные волны излучаются
а. только при равномерном движении электронов по прямой
б. только при гармонических колебаниях заряда
в. только при равномерном движении заряда по окружности
г. при любом неравномерном движении заряда

2. Заряженная частица излучает электромагнитные волны
А. только при движении с ускорением
б. только при движении с постоянной скоростью

в. только в состоянии покоя
г. как в состоянии покоя, так и при движении с постоянной скоростью

3. Заряженная частица не излучает электромагнитные волны при
а. равномерном прямолинейном движении
б. равномерном движении по окружности
в. колебательном движении
г. любом движении с ускорением

4. Какое из приведенных ниже природных явлений не может служить примером излучения электромагнитных волн?
а. Молния
б. Полярное сияние
в. Излучение звезд
г. Гром

5. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
а. 0,5 м
б. 5 м
в. 6 м
г. 10 м

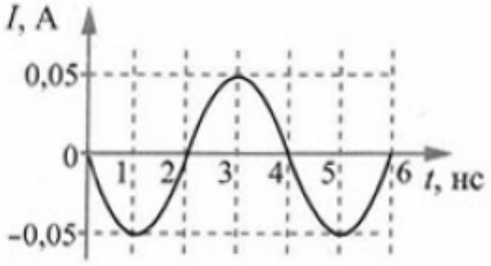
6. Радиостанция работает на частоте $0{,}75 \cdot 10^8$ Гц. Какова длина волны, излучаемой антенной радиостанции? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
а. 2,25 м
б. 4 м
в. $2{,}25 \cdot 10^{-3}$ м
г. $4 \cdot 10^{-3}$ м

7. На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию «Наше радио», которая вещает на частоте 101,7 МГц? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
а. 2,950 км
б. 2,950 м
в. 2,950 дм
г. 2,950 см

8. В первых экспериментах по изучению распространения электромагнитных волн в воздухе были измерены длина волны $\lambda = 50$ см и частота излучения $\nu = 500$ МГц. На основе этих неточных значений скорость света примерно равна
а. 100 000 км/с

б. 200 000 км/с
в. 250 000 км/с
г. 300 000 км/с

9. На рисунке показан график колебаний силы тока в колебательном контуре с антенной. Определите длину волны, излучаемой антенной. Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.



а. 0,83 мкм
б. 0,75 м
в. 0,6 м
г. 1,2 м

10. Радиосигнал, посланный с Земли к Луне, вернулся через 2,56 с. Определите по этим данным расстояние до Луны. Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
а. 384 000 м
б. 768 000 м
в. 384 000 км
г. 768 000 км

11. Какое из приведенных ниже природных явлений не может служить примером излучения электромагнитных волн?
а. молния
б. полярное сияние
в. излучение звезд
г. гром

12. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
а. 0,5 м
б. 5 м
в. 6 м
г. 10 м

13. К электромагнитным волнам относятся
А. звуковые волны.
Б. радиоволны.

В. инфракрасные лучи.
Правильным ответом является
1) только А и Б
2) только Б
3) только Б и В
4) А, Б и В

14. По международному соглашению длина волны, на которой суда передают сигнал бедствия SOS, равна 600 м. Частота передаваемого сигнала равна
1) 2 МГц
2) 200 кГц
3) 5 МГц
4) 500 кГц

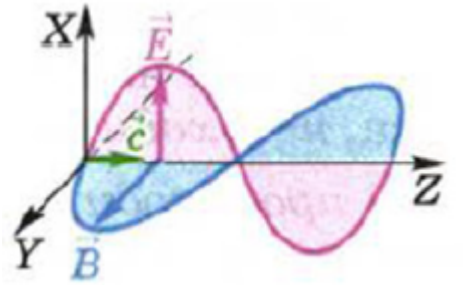
15.На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию, которая вещает на частоте 106,2 МГц? Ответ дайте в метрах с точностью до тысячных.

Уровень Б

16. Какому диапазону частот соответствуют длины волн от 30 до 3000 м?

17. При уменьшении частоты излучения электромагнитных волн в 2 раза излучаемая в единицу времени энергия…

18. Из модели электромагнитной волны, представленной на рисунке, не следует, что …



Модель электромагнитной волны
а. электромагнитная волна продольная.
б. электромагнитная волна поперечная.
в. векторы индукции магнитного поля и напряженности электрического поля в любой точке взаимно перпендикулярны.
г. векторы индукции магнитного поля и напряженности электрического поля в любой лежат в плоскостях, перпендикулярных направлению распространения электромагнитной волны.

19. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Микрофон — это устройство, предназначенное для преобразования звуковой волны в электрический сигнал, который затем может использоваться для записи звука, для его усиления или воспроизведения.

Электродинамический микрофон с подвижной катушкой

Рассмотрим электродинамический микрофон с подвижной катушкой. Он состоит из корпуса, внутри которого неподвижно закреплён полосовой постоянный магнит ПМ. Упругая мембрана М вынесена на один из торцов корпуса микрофона. К мембране прикреплена катушка К, на которую намотано много витков провода. Катушка расположена так, что она находится вблизи одного из полюсов магнита. При воздействии звуковых волн на мембрану она приходит в колебательное движение, и вместе с ней начинает колебаться катушка, двигаясь вдоль продольной оси магнита. В результате этого изменяется _____ (А) через катушку, и в ней, в соответствии с _____ (Б), возникает переменное напряжение. Закон изменения этого напряжения соответствует закону колебаний мембраны под действием звуковых волн. Таким образом, механический сигнал преобразуется в электрический.

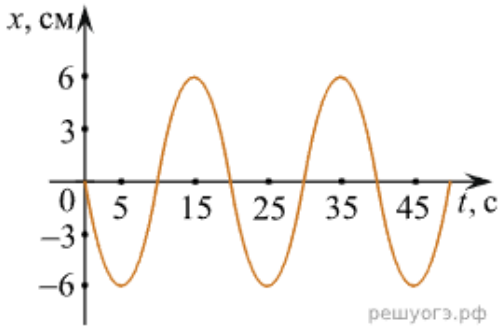
Существуют и другие типы микрофонов — конденсаторный микрофон (в нём мембрана прикреплена к одной из пластин включённого в электрическую цепь конденсатора, в результате чего при колебаниях мембраны изменяется его _____ (В)), угольный микрофон (в нём мембрана при колебаниях давит на угольный порошок, включённый в электрическую цепь, в результате чего изменяется его _____ (Г)), пьезомикрофон (его работа основана на свойстве некоторых веществ — пьезоэлектриков — создавать электрическое поле при деформациях), а также ряд модификаций этих типов микрофонов.

Список слов и словосочетаний:
1) индуктивность
2) магнитный поток
3) сопротивление
4) электрическая ёмкость
5) электрический ток
6) закон электромагнитной индукции
7) правило левой руки
8) правило Ленца

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

А	Б	В	Г

20. На рисунке представлен график гармонических колебаний маятника. Определите период этих колебаний. *Ответ дайте в секундах.*



Раздел 6. Квантовая физика

1. Ядра атомов состоят
а.Из протонов и нейтронов
б. Из протонов, нейтронов и электронов
в. Из протонов и электронов

2. Массы протона и нейтрона
а. Равны
б. Относятся как 1/836
в. Масса нейтрона незначительно больше массы протона

3. Какой заряд имеет β – частица, α – частица?
а. β – положительный, α – отрицательный
б. α – положительный, β – отрицательный
в. β – положительный, α – положительный

4. β – частица - это
а. Поток нейтронов
б. Поток ядер атомов гелия
в. Поток электронов

5. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, если в атомном ядре 20 протонов и 17 нейтронов:
а. 20
б. 3
в. 37

6. Существуют ли радиоактивные ядра атомов? Существуют ли радиоактивные элементарные частицы?

а. Да; нет

б. Да; да

в. Нет; да

г. Нет; нет

7. Кто экспериментально доказал существование атомного ядра?

а. М. Кюри

б. Э. Резерфорд

в. А. Беккерель

г. Дж. Томсон

8. Что такое критическая масса в урановом ядерном реакторе?

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

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

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

г. дополнительная масса вещества, вносимая в реактор для его остановки в критических случаях

9. Ядерные силы притяжения действуют:

А. между протоном и протоном

Б. между нейтроном и протоном

В. между нейтроном и нейтроном

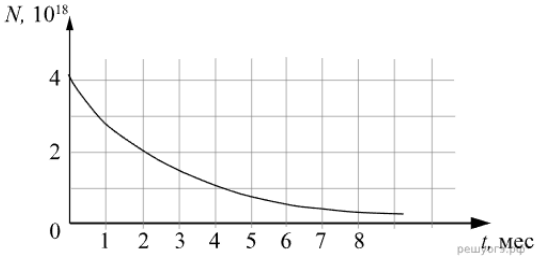
а. Только в случае а

б. Только в случае б

в. Только в случае в

г. Во всех трех случаях

10. Дан график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени.



Каков период полураспада этого изотопа? *Ответ запишите в месяцах.*

11. Какой заряд Z и какое массовое число A будет иметь ядро элемента, получившегося из ядра изотопа $^{238}_{92}U$ после одного α-распада и двух β-распадов?

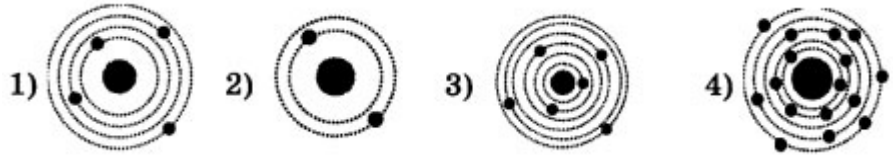
а. $Z = 234$, $A = 92$

б. $Z = 92$, $A = 234$

в. $Z = 88$, $A = 234$

г. $Z = 234$, $A = 94$

12. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому $^{12}_{6}C$ соответствует схема



При α – распаде новый элемент занял место в таблице Менделеева

а. на 2 клетки правее

б. на 1 клетку левее

в. на 2 клетки левее

13. Поглощённой дозой излучения называется

а. вся поглощённая веществом энергия

б. поглощённая веществом энергия излучения, приходящаяся на единицу массы

в. энергия излучения, попадающая на вещество

г. поглощённая веществом энергия излучения, приходящаяся на единицу площади

14. Период полураспада радиоактивного стронция равен 28 лет. Через 28 лет в образце стронция останется количество атомов стронция

а. равное начальному

б. в два раза меньше начального

в. в два раза больше начального

г. в четыре раза меньше начального

15. Какие из перечисленных ниже веществ обычно используются в ядерных реакторах в качестве ядерного горючего?

а. уран;

б. графит;

в. кадмий;

г. тяжелая вода;

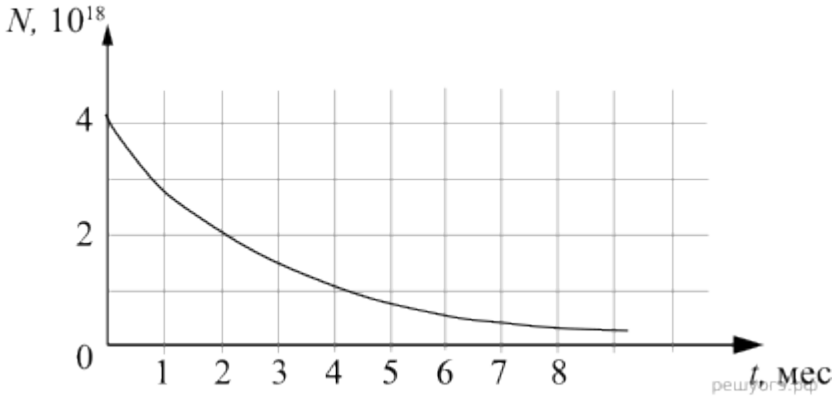
д. бор;

е. плутоний.

16. Какое недостающее ядро надо вставить вместо X в ядерную реакцию: $X + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{22}_{11}Na + {}^{4}_{2}He$

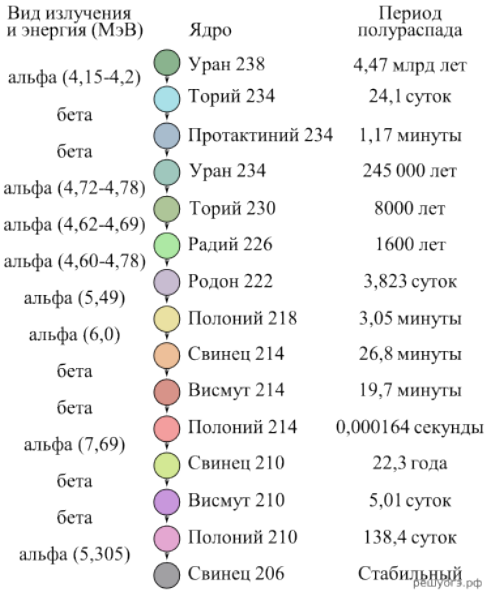
17. Вычислите энергию связи ядра $^{10}_{5}B$.

18. Дан график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени.



Каков период полураспада этого изотопа? *Ответ запишите в месяцах.*

19. На рисунке представлена цепочка превращений радиоактивного урана 238 в стабильный свинец 206.



Используя данные рисунка, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

1) Уран 238 превращается в стабильный свинец 206 с последовательным выделением шести альфа-частиц и шести бета-частиц.

2) Самый малый период полураспада в представленной цепочке радиоактивных превращений имеет полоний 214.

3) Свинец с атомной массой 206 не подвержен самопроизвольному радиоактивному распаду.

4) Уран 234 в отличие от урана 238 является стабильным элементом.

5) Самопроизвольное превращение радия 226 в радон 222 сопровождается испусканием бета-частицы.

20. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ	ИМЕНА УЧЕНЫХ
А) естественной радиоактивности урана	1) Дж. Чедвик
	2) М. Склодовская-Кюри
Б) атомного ядра	3) А. Беккерель
	4) Э. Резерфорд

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

21. Вещество в газообразном атомарном состоянии дает:

А. непрерывный спектр излучения

Б. линейчатый спектр излучения

В. полосатый спектр излучения

Г. сплошной спектр поглощения

Д.полосатый спектр поглощения

22. Спектральный анализ позволяет определить:

А. химический состав вещества;

Б. скорость движения тела;

В. объем тела;

Г. массу тела;

Д. температуру тела;

Е. давление воздуха.

23. Какое из трех типов излучений (α-, β- или γ-излучение) обладает наибольшей проникающей способностью?

1) α -излучение

2) β -излучение

3) γ -излучение

4) все примерно в одинаковой степени

24. Опыты Э. Резерфорда по рассеянию α-частиц показали, что

А. *почти вся масса атома сосредоточена в ядре.*

Б. *ядро имеет положительный заряд.*

Какое(-ие) из утверждений правильно(-ы)?

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

25. Атом магния $_{12}Mg^{24}$ содержит…
протонов-… ;
нейтронов-….;
электронов-…

Раздел 7. Элементы астрономии и астрофизики

Выберите один правильный ответ.

13. Является ли Плутон планетой?
А. Является
Б. Не является

14. Сколько спутников у Марса?
А. У Марса нет спутников
Б. Один спутник
В. Два спутника
Г. Три спутника
Д. Четыре спутника
Е. Пять спутников

3. Ближайшая к Солнцу планета:
А. Венера
Б. Уран
В. Ганимед
Г. Земля
Д. Юпитер
Е. Марс
И. Меркурий

4. Солнечная система является частью:
А. Галактики Млечный путь
Б. Галактики Андромеда

5. Сколько всего планет в Солнечной системе?
А. Пять
Б. Шесть
В. Семь
Г. Восемь
Д. Девять

6. Первооткрывателем законов движения планет Солнечной системы был:

А. Николай Коперник
Б. Иоганн Кеплер
В. Джордано Бруно
Г. Жак Кассини

7. Самая большая планета Солнечной системы?
А. Уран
Б. Нептун
В. Плутон
Г. Церера
Д. Земля
Е. Сатурн
И. Юпитер

8. Солнце – типичный представитель этого класса звезд:
А. Желтый карлик
Б. Белый карлик
В. Голубой карлик
Г. Красный гигант
Д. Пульсар

9. Какая по счету от Солнца планета Земля?
А. Первая
Б. Вторая
В. Третья
Г. Четвертая
Д. Пятая
Е. Шестая

10. Чем вызвана смена времен года?
А. Изменениями солнечной активности
Б. Колебаниями наклона земной оси
В. Наклоном земной оси при движении вокруг солнца
Г. Изменение расстояния от Солнца до Земли

11. Что служит источником солнечной энергии?
А. Термоядерная реакция
Б. Химическое горение топлива
В. Гравитационное сжатие и искривление пространства
Г. Радиоактивный распад

12. Какая характеристика телескопа самая важная?
А. Увеличение
Б. Длина трубы
В. Светосила

Г. Диаметр объектива

13. Что придает небу голубой цвет?
А. Поглощение лучей красного цвета молекулами озона и воды
Б. Отражение в нем морей и океанов
В. Рассеивание солнечного цвета в атмосфере
Г. Взаимодействие солнечного света с магнитным полем Земли

14. Как быстро солнечный свет доходит до Земли?
А. За сутки
Б. Мгновенно
В. За 8 минут
Г. За 30 тысяч лет

15. Какая звезда (кроме солнца) на небе самая яркая?
А. Венера
Б. Сириус
В. Полярная звезда
Г. Бетельзейзе

16. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется…
1. Астрометрия
2. Астрофизика
3. Астрономия
4. Другой ответ

16.Гелиоцентрическую модель мира разработал …
1. Хаббл Эдвин
2. Николай Коперник
3. Тихо Браге
4. Клавдий Птолемей

17.К планетам земной группы относятся …
1. Меркурий, Венера, Уран, Земля
2. Марс, Земля, Венера, Меркурий
3. Венера, Земля, Меркурий, Фобос
4. Меркурий, Земля, Марс, Юпитер

18.Вторая от Солнца планета называется …
1. Венера
2. Меркурий
3. Земля
4. Марс

19. Межзвездное пространство …
1. не заполнено ничем
2. заполнено пылью и газом
3.заполнено обломками космических аппаратов
4. другой ответ.

20. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется …
1. точках юга
2. точках севере
3. зенит
4. надир

21.Установил законы движения планет …
1. Николай Коперник
2. Тихо Браге
3. Галилео Галилей
4.Иоганн Кеплер

22.К планетам-гигантам относят планеты …

1. Фобос, Юпитер, Сатурн, Уран
2. Плутон, Нептун, Сатурн, Уран
3. Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер
4. Марс, Юпитер, Сатурн, Уран

23. Вселенная – это…
а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

24. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется…
а) рефлектором; б) рефрактором;
в) радиотелескопом; г) Хабблом.

25.Вся небесная сфера содержит около…
а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд;
в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.

2 Выполнение заданий на практическом занятии

Задания для практических занятий, теоретический и методический материал для изучения представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

1 семестр

Радел 2. Механика

1. Расстояние между городами составляет 600 км. Одновременно из обоих городов на встречу друг другу выезжают два поезда, один со скоростью 80 км/ч, а другой – 70км/ч. Определите время и место их встречи.
2. Автомобиль начинает двигаться из состояния покоя с ускорением 3 м/с2. Чему будет равна его скорость через 5с?
3. Самолет пробегает по бетонированной дороже расстоянием 790 м. При отрыве от земли его скорость равна 240 км/ч. Какое время продолжался разбег, и с каким ускорением двигался самолет?
4. Свободно падающие тело в некоторый момент времени находилось на высоте 1100 м, а спустя время равное 10 с – на высоте 120 м над поверхностью земли. С какой высоты падало тело?
5. Трос выдерживает максимальную нагрузку 2,4 кН. С каким наибольшим ускорением с помощью этого троса можно поднимать груз массой 200 кг?

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

1. Мяч массой 100 г. Упал с высоты 10 м и подпрыгнул до высоты 7 м. Какое количество теплоты при этом выделилось?
2. На сколько изменится внутренняя энергия гелия массой 200г при увеличении температуры на 20°С?
3. При полном сгорании антрацита массой 10 кг выделяется $2{,}9 \cdot 10^7$ Дж энергии. Чему равна удельная теплота сгорания антрацита?
4. Когда в бак с водой при 5°С добавили ещё 3л воды при 100°С и перемешали воду, то температура воды в баке стала равна 35°С. Пренебрегая потерями теплоты на нагревание бака и окружающей среды, определите начальный объем воды в баке.
5. В некотором процессе газ совершил работу равную 5МДж, а его внутренняя энергия уменьшилась на 2МДж. Какое количество теплоты передано газу в этом процессе?

2 семестр

Раздел 4. Электродинамика

1. Два точечных заряда взаимодействуют в среде с диэлектрической проницаемостью 81 на расстоянии 20 см. На какое расстояние нужно поместить эти заряды в среде с диэлектрической проницаемостью равной 2, чтобы сила их взаимодействия осталось прежней?

2. Два проводника сопротивлением 2Ом и 3 Ом соединены параллельно. Напряжение на концах этого участка цепи равно 2,4 В. Определение силу тока в каждом проводнике и общую силу тока на этом участке.
3. ЭДС источника тока равна 2В, внутреннее сопротивления 1 Ом. Определение силу тока, если внешняя цепь потребляет мощность 0,75 Вт.
4. Конденсатору емкостью 10 мкФ сообщили заряд 4мкКл. Какова энергия заряженного конденсатора?
5. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?

Раздел 5. Колебания и волны
1. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 5 с, если период колебаний 0,01 с?
2. Груз на пружине за 1 мин совершает 120 полных колебаний. Определите период и частоту колебаний.
3. Материальная точка колеблется с частотой 10 кГц. Определите период и число колебаний, совершенных за 30 с.
4. Заряд на конденсаторе меняется по закону $q = 2*10^{-6} \cos 10^4 nt$. Найдите амплитуду, период и частоту колебаний.
5. Определите период собственных электромагнитных колебаний контура, если индуктивность катушки 2 мГн, а емкость конденсатора 800пФ.

3 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для изучения представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Раздел 2
Лабораторная работа
«Исследование движения тела под действием постоянной силы»
Контрольные вопросы:
1.Что такое сила? Дайте определение физической величине и перечислите, чем она характеризуется.
2. Какие силы действуют на тело (показать схематически):
а) стоящее на горизонтальной плоскости;
б) стоящее на наклонной плоскости.
3. Что надо сделать, чтобы тело не скатывалось с наклонной плоскости?
4. Какие силы действуют на тело при взвешивании его с помощью динамометра?
Раздел 2
Лабораторная работа

«Изучение закона сохранения импульса»
Контрольные вопросы:
1. Что такое импульс материальной точки? По какой формуле он находится?
2. Импульс – величина векторная или скалярная?
3. Запишите формулу и формулировку закона сохранения импульса?
4. Выполняется ли закон сохранения импульса при распаде тела?
5. Какое движение называется реактивным?

Раздел 2
Лабораторная работа
«Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»
Контрольные вопросы:
1. Каким выражением определяется потенциальная энергия деформированной пружины?
2. Каким выражением определяется кинетическая энергия тела?
3. При каких условиях выполняется закон сохранения механической энергии?

Раздел 2
Лабораторная работа
«Изучение особенностей силы трения (скольжения)»
Контрольные вопросы:
1. Как сила трения зависит от вида взаимодействующих поверхностей и почему.
2. Зависит ли сила трения скольжения:
А) от шероховатости трущихся поверхностей?
Б) от угла наклона деревянной линейки?
3. Какими способами можно увеличить или уменьшить силу трения скольжения?

Раздел 4
Лабораторная работа
«Изучение закона ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников»
Контрольные вопросы:
1. Как соединяются потребители электроэнергии в квартирах? Почему?
2. Сформулируйте закон ома для участка цепи.
3. Зависит ли сопротивление от силы тока и напряжения?
4. Что такое вольт-амперная характеристика проводника.

Раздел 4
Лабораторная работа
«Изучение закона Ома для полной цепи»
Контрольные вопросы:
1. Сформулировать закон Ома для полной цепи.

2. Что такое ЭДС?
3. От чего зависит КПД цепи?
4. Как определить ток короткого замыкания?

Раздел 4
Лабораторная работа
«Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»
Контрольные вопросы:
1. Как рассчитать количество теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему тока, зная сопротивление этого проводника?
2. Почему спираль электрочайника изготавливают из проводника большой площади сечения? Дайте развёрнутый ответ.
3. Приведите примеры других электроприборов, в которых нагревательным элементом является спираль. Чем эти приборы отличаются друг от друга?

Раздел 4
Лабораторная работа
«Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока»
1. Почему с увеличением частоты индуктивное сопротивление увеличивается, а емкостное уменьшается?
2. В каких единицах измеряется ток, напряжение, сопротивление?
3. Что такое «полное сопротивление» и как его определить?

Раздел 5
Лабораторная работа
«Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)»
Контрольные вопросы:
1. Что называют периодом колебаний маятника?
2. Что называют частотой колебаний маятника? Какова единица частоты колебаний?
3. От каких величин и как зависит период колебаний математического маятника?