

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ФИЗИКА

Методические материалы для подготовки к экзамену

Специальность 20.02.05
Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях

Екатеринбург
2023 г.

Физика [Текст]: методические материалы для подготовки к экзамену. Направление подготовки 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2023. – 24 с.

Составитель:
Константинова Н.Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Уральского института ГПС МЧС России.

Данные методические материалы для подготовки к экзамену по дисциплине «Физика» разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Физика» направление подготовки 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях.

В работе описываются порядок проведения экзамена. Приводится перечень вопросов и задач по дисциплине, которые используются при составлении билетов для экзамена, представлен пример ответа на экзаменационный билет и список литературы, необходимый для подготовки к экзамену.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2023
© Кафедра общеобразовательных дисциплин, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……... 4

1. Система контроля знаний по дисциплине…… 5

2. Порядок проведения экзамена……..…… 6

3. Перечень вопросов для самостоятельной подготовки к экзамену……. 7

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины…….. 17

5. Рекомендации по подготовке к экзамену……. 20

6. Примеры ответа на экзаменационный билет…….. 22

ВВЕДЕНИЕ

Структура курса «физика» предполагает, что по окончании его изучения, обучающиеся должны получить представление об основных физических законах, методах выполнения физического эксперимента, измерении разных физических величин, оценки погрешности и интерпретации полученных результатов измерений, поиске, структурировании и анализе научной информации. Благодаря этим знаниям будет заложен фундамент для освоения специальных дисциплин, изучая которые, студенты будут способны решить задачи по обеспечению пожарной безопасности.

Организационными формами изучения курса являются лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная проработка материала, рекомендуемого преподавателем, а также индивидуальная работа преподавателей с обучающимся.

При подготовке к сдаче экзамена по дисциплине «Физика» важная роль принадлежит умению обучающихся эффективно организовать самостоятельную работу, в ходе которой дорабатываются вопросы, рассмотренные на лекциях, происходит ознакомление с литературой, указанной в методических рекомендациях. Данное методическое пособие составлено для подготовки к экзамену и содержит конкретные методические указания, направленные на организацию самостоятельной работы на завершающем этапе изучения разделов и дисциплины в целом.

1. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Физика» изучается в первом и во втором семестре первого курса. По окончании второго семестра изучения дисциплины предусмотрен экзамен. Экзамен является итоговым контролем, и имеет цель проверить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, и умение применять их при решении профессиональных практических задач.

Допуск обучающихся к итоговой семестровой аттестации осуществляется по итогам их текущей работы в семестре. Основными видами текущего контроля являются: выполнение контрольных аудиторных работ, защита и сдача отчетов по лабораторным работам, работа на практических занятиях, наличие полного конспекта лекций.

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

За 10 минут до начала экзамена дежурный по предмету раздаёт средства материального обеспечения, разрешенные для использования на экзамене. Экзамен проводится в течение 6 учебных часов (3 пары).

В начале экзамена преподаватель принимает доклад старосты учебной группы о готовности студентов к экзамену, кратко напоминает порядок сдачи экзамена, правила поведения, объявляет фамилии студентов, освобожденных либо не допущенных до экзамена.

Во время проведения экзамена, первые 8 – 10 студентов по одному заходят в аудиторию, докладывают о прибытии, предъявляют зачетную книжку, берут билет и бумагу для выполнения задания, называют номер билета и приступают к выполнению. На подготовку к ответу по билету отводится 40 минут. После ответа, и выставления оценки в ведомость и зачётную книжку, студент выходит из аудитории. Далее заходит следующий человек, и т.д.

Студенту на экзамене разрешается брать лишь один билет и пользоваться только теми информационно-справочными материалами, которые представлены в перечне. Использовать учебники, задачники или планшеты (смартфоны) запрещается. В случае нарушения установленных правил сдачи экзамена обучающейся удаляется с экзамена и ему выставляется неудовлетворительная оценка.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

3.1 Теоретические вопросы для подготовки к экзамену во II семестре

1. Механика. Механическое движение. Система отсчета. Поступательное движение. Материальная точка. Способы задания положения материальной точки в системе отчета. Характеристики механического движения: траектория, пройденный путь, перемещение и скорость. Относительность механического движения. Классический закон сложения скоростей.
2. Кинематика. Ускорение как характеристика механического движения. Виды механического движения: равномерное прямолинейное движение, прямолинейное равнопеременное движение и равномерное движение по окружности.
3. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Инертность. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.
4. Электромагнитные силы: силы упругости и силы трения.
5. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Свободное падение тел.
6. Импульс тела. Импульс системы тел. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. История развития реактивной техники.
7. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия и ее виды. Закон сохранения механической энергии в механике.
8. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества. Молекулярно-кинетическая теория и ее экспериментальные доказательства. Характеристики структурных частиц и связь между ними.
9. Модель идеального газа. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура

как мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Средняя квадратичная скорость.

10. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Газовые законы.
11. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Количество теплоты. Внутренняя энергия идеального газа. Первый закон термодинамики и его применение к различным процессам. Адиабатный процесс.
12. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД теплового двигателя.
13. Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его свойства. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Виды электрических полей.
14. Потенциал электростатического поля. Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов (напряжение). Изменение потенциала. Связь между напряжением и напряженностью электростатического поля. Конденсаторы. Электроемкость конденсатора. Виды конденсаторов и их применение.
15. Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Действия тока. Сила тока. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление проводника.
16. Соединения проводников и их законы. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
17. Полная электрическая цепь. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.
18. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.
19. Электрический ток в жидкостях. Электролиз и его применение. Закон электролиза Фарадея.
20. Магнитное поле тока и его основные свойства. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля. Виды магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца.

21. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики: их свойства и применение.
22. История открытия явления электромагнитной индукции. Магнитный поток. Сущность явления электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции в прямолинейном проводнике, движущемся в магнитном поле.
23. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
24. Механические колебания. Пружинный и математический маятники. Свободные и вынужденные механические колебания. Свободные гармонические механические колебания. Основные характеристики колебательного движения. Резонанс и необходимость его учета.
25. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Свободные гармонические электромагнитные колебания. Основные характеристики колебательного движения. Резонанс в электрической цепи и необходимость его учета.
26. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор.
27. Производство, использование и передача электроэнергии.
28. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Волновая поверхность. Свойства механических волн.
29. Звуковые волны.
30. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свойства вихревого электрического поля. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства.
31. Оптика. Законы распространения света.
32. Линзы. Глаз как оптический прибор.
33. Волновые свойства света: интерференция, дифракция и поляризация света.
34. Различные виды излучений и их практическое применение. Шкала электромагнитных волн.

35. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон и его свойства. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Универсальный характер корпускулярно-волнового дуализм.
36. Планетарная (ядерная) модель строения атома. Квантовые постулаты Н.Бора. Лазеры.
37. Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.
38. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Развитие ядерной энергетики.
39. Радиоактивность. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада.
40. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.
41. Основы практической астрономии: небесная сфера, элементы небесной сферы, годовое движение Солнца по небесной сфере, система Земля-Луна-Солнце. Фазы Луны, солнечное и лунное затмения, видимое движение звезд на различных широтах, суточное движение светил.
42. Законы движения небесных тел: конфигурация планет, синодический и сидерический периоды, законы движения планет, законы Кеплера, определение расстояний в Солнечной системе, движение небесных тел под действием сил тяготения.
43. Планеты и малые тела солнечной системы: общие характеристики планет, планеты земной группы, далёкие планеты, малые тела солнечной системы.
44. Звезды: видимые и абсолютные звездные величины, светимость, спектры, цвет и температура звезд, закон Вина, эффект Доплера, диаграмма «спектр-светимость», масса и размеры звезд, пульсирующие, переменные, новые и сверхновые звезды.
45. Солнце: энергия и температура, состав и строение, атмосфера.
46. Галактики. Млечный путь. Строение Вселенной: звездные скопления, межзвездная среда, движение звезд в галактике, многообразие галактик и их характеристики.

47. Основы современной космологии: представление о космологии, красное смещение, закон Хаббла, эволюция Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение, темная энергия, жизнь и разум во Вселенной.

3.2 Примерные практические задания (задачи) для подготовки к экзамену во II семестре

1. Автомобиль первую половину пути двигался со скоростью 90 км/ч, а вторую – со скоростью 54 км/ч. Найти среднюю скорость движения автомобиля.
2. Тело брошено под углом 45° к горизонту с начальной скоростью 20м/с определите время подъёма тела вверх.
3. Два груза массами $m_t=2$ кг и $m_2=3$ кг подвешены на нитях длиной $l=70$ см так, что грузы соприкасаются между собой. Меньший груз был отклонен на угол $\alpha=60°$ и отпущен. На какую высоту поднимутся оба груза после удара? Удар грузов считать неупругим.
4. Человек массой $m_1=70$ кг, бегущий со скоростью $\upsilon_1=12$ км/ч, догоняет тележку массой $m_2=80$ кг, движущуюся со скоростью $\upsilon_2=8$ км/ч и вскакивает на неё. С какой скоростью υ_2' будет двигаться тележка?
5. Шар, движущийся со скоростью v_1 налетает на покоящийся шар, масса которого в $n=1.5$ раза больше первого. Определите соотношение скорости первого шара и скорости второго шара после удара. Удар считать упругим, центральным и прямым.
6. Автомобиль поднимается с помощью гидравлического домкрата (пресса), в котором диаметр большого цилиндра 1 м, диаметр второго 10 см. Какую часть от веса автомобиля должна составлять минимальная сила, приложенная к малому поршню, чтобы поднять автомобиль?

7. Определить, сколько молей и молекул *He* содержится в объеме 40 л под давлением 760 мм рт. ст. при температуре 25 °С. Какова плотность и удельный объем газа?
8. Какой объем занимает смесь O_2 и *воздуха* при нормальных физических условиях? Какова молярная масса смеси?
9. При какой температуре средняя квадратичная скорость молекул кислорода больше их наиболее вероятной скорости на 100 м/с.
10. При изобарном расширении двухатомного газа была совершена работа A=1 кДж. Определите количество теплоты Q, переданное газу.
11. Вертикальный стеклянный капилляр внутренним диаметром d=0,04 см погружен в воду. Определите, на какую высоту h поднимется вода в капилляре, если поверхностное натяжение воды σ=73 мН/м, ее плотность ρ=1 г/см^3. Считать, что вода полностью смачивает стекло.
12. Вертикальный стеклянный капилляр внутренним радиусом r=0,2 мм погружен в ртуть, которая опускается в капилляре на глубину h=3,75 см. Определите поверхностное натяжение σ ртути, если ее плотность ρ=13,6 г/см^3. Считать, что ртуть не смачивает стекло.
13. Два одинаковых шарика массой $m = 20\,г$ каждый находятся на некотором расстоянии друг от друга. Определите, какими равными по модулю зарядами следует зарядить шарики, чтобы их взаимодействие уравновешивало силу тяготения.
14. На изолирующей нити подвешен маленький шарик массой $2\,г$, имеющий заряд $-4\,нКл$. К нему снизу подносят на расстоянии $32\,см$ другой заряженный маленький шарик, и при этом сила натяжения нити уменьшается в 1,5 раза. Чему равен заряд другого шарика? Среда – воздух.

15. В центр квадрата, в каждой вершине которого находится заряд $q = 2{,}33\,нКл$, помещён отрицательный заряд q_0. Найти этот заряд, если на каждый заряд q действует результирующая сила $F = 0$.
16. Определите расстояние между пластинами плоского конденсатора, если между ними приложена разность потенциалов $(\varphi_1 - \varphi_2) = 150\,В$, причем площадь каждой пластины $S = 100\,см^2$, ее заряд $Q = 10\,нКл$. Диэлектриком служит слюда ($\varepsilon = 7$).
17. К пластинам плоского воздушного конденсатора приложена разность потенциалов $U_1 = 500\,В$. Площадь пластин $S = 200\,см^2$, расстояние между пластинами $d_1 = 1{,}5\,мм$. Пластины раздвинули до $d_2 = 15\,мм$. Определите энергию W_1 и W_2 конденсатора до и после раздвижения, если источник напряжения перед раздвижением не отключался.
18. Определить плотность тока, если за время 2 с через проводник сечением 1,6 мм^2 прошло $2 \cdot 10^{19}$ электронов.
19. Вольтметр, включенный в цепь последовательно с сопротивлением R_1, показал напряжение $U_1 = 198\,В$, а при включении последовательно с сопротивлением $R_2 = 2R_1$ – напряжение $U_2 = 180\,В$. Определите сопротивление R_1 и напряжение в сети, если сопротивление вольтметра $r = 900\,Ом$.
20. По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводникам в вакууме, расстояние между которыми $d = 15см$, текут токи $I_1 = 80А$ и $I_2 = 20А$ в одном направлении. Определите магнитную индукцию B поля в точке, удалённой на $R_1 = 10см$ от первого и $R_2 = 20см$ от второго проводника.
21. Электрон, прошедший ускоряющую разность потенциалов $U = 1кВ$, влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B = 3мТл$ перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите: 1) силу, действующую на электрон; 2) радиус окружности, по которой электрон движется; 3) период обращения электрона.

22. В однородном магнитном поле подвижная сторона $l = 20 см$ прямоугольной рамки перемещается перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью $\upsilon = 5 м/с$. Определите индукцию B магнитного поля, если возникающая ЭДС индукции равна $\varepsilon_{инд} = 0,2 В$.
23. Колебательный контур содержит соленоид (длина которого $l = 5 см$, площадь поперечного сечения $S_c = 1,5 см^2$, число витков $N = 500$) и плоский конденсатор (расстояние между пластин которого $d = 1,5 мм$, площадь пластин $S_k = 100 см^2$). Определите частоту ω_0 собственных колебаний контура.
24. Конденсатор ёмкостью $C = 2 нФ$ зарядили до напряжения $U_m = 20 В$ и замкнули на катушку индуктивностью $L = 5 мкГн$. Пренебрегая сопротивлением контура, определите амплитудное значение силы тока в данном колебательном контуре.
25. Электромагнитная волна с частотой $\upsilon = 5 МГц$ переходит из немагнитной среды с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 2$ в вакуум. Определите приращение ее длины волны.
26. В вакууме вдоль оси x распространяется плоская электромагнитная волна. Амплитуда напряженности электрического поля составляет 50 мВ/м. Определите интенсивность волны I, т. е. среднюю энергию, проходящую через единицу поверхности в единицу времени.
27. Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред под углом i_1=30°. Показатель преломления первой среды n_1=2,42. Определите показатель преломления второй среды n_2, если отраженный и преломленный лучи перпендикулярны друг другу.
28. Предмет высотой 20 см расположен на расстоянии 30 см перед двояковыпуклой линзой, имеющей оптическую силу 2,5 дптр. Определите: 1) фокусное расстояние линзы; 2) на каком расстоянии от линзы находится изображение предмета; 3) линейное увеличение линзы; 4) высоту изображения. Постройте изображение предмета в линзе. Что это за изображение?

29. В опыте Юнга расстояние между щелями d=1 мм, а расстояние от щелей до экрана равно 3 м. Определите: 1) положение первой светлой полосы; 2) положение третьей темной полосы, если щели освещать монохроматическим светом с длиной волны λ=0,5 мкм.
30. На параллельную пленку с показателем преломления n=1,33 под углом i=45° падает параллельный пучок белого света. Определите, при какой наименьшей толщине пленки зеркально отраженный свет наиболее сильно окрасится в желтый цвет (λ=0,6 мкм).
31. Определите радиус третьей зоны Френеля, если расстояние от точечного источника света (λ=0,6 мкм) до волновой поверхности и от волновой поверхности до точки наблюдения равно 1,5 м.
32. Монохроматический свет нормально падает на дифракционную решетку. Определите, максимум какого порядка соответствует углу дифракции φ_m=21°30′, если максимуму второго порядка соответствует φ_2=14°.
33. Катод фотоэлемента освещается монохроматическим светом с длиной волны λ. При отрицательном потенциале на аноде, равном 1,6 В, ток в цепи прекращается. При изменении длины волны света в 1,5 раза ток в цепи прекращается при отрицательном напряжении 3В. Определите работу выхода электронов с поверхности катода.
34. Определите энергию связи атома кислорода $^{16}_{8}O$. Масса нейтрального атома кислорода равна $2{,}6552 \cdot 10^{-26}$ кг.
35. Постоянная λ радиоактивного распада изотопа кобальта $^{60}_{27}Co$ равна $4{,}14 \cdot 10^{-9}$ с$^{-1}$. Определите время, за которое распадется 1/6 начального количества ядер этого радиоактивного изотопа.
36. Активность радиоактивного изотопа магния $^{27}_{12}Mg$ уменьшается за t=44,4 с на η=5 %. Определите среднее время жизни радионуклида.

3.3 Примерные билеты для экзамена во II семестре

ФГБОУ ВО УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГПС МЧС РОССИИ МЧС РОССИИ»	**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __** Кафедра: общеобразовательных дисциплин Дисциплина «Физика»	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России _____ Ф.И.О «____» _____ 20__ г.

1. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
2. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики для анализа изопроцессов.
3. В однородном магнитном поле подвижная сторона $l = 20\,см$ прямоугольной рамки перемещается перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью $v = 5\frac{м}{с}$. Определите индукцию B. магнитного поля, если возникающая ЭДС индукции равна $\varepsilon_{инд} = 0,2\,В$.

или

ФГБОУ ВО УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГПС МЧС РОССИИ МЧС РОССИИ»	**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __** Кафедра: общеобразовательных дисциплин Дисциплина «Физика»	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России _____ Ф.И.О. «____» _____ 20__ г.

1. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Активность.
2. Механическая волна. Виды волн. Характеристики волн.
3. При какой температуре средняя квадратичная скорость молекул кислорода больше их наиболее вероятной скорости на 100 м/с?

3.4 Критерии оценивания экзамена во II семестре

1) отметка «3» (удовлетворительно) выставляется при правильном выполнении 50% - 69% заданий;
2) отметка «4» (хорошо) выставляется при правильном выполнении 70% - 80% заданий;
3) отметка «5» (отлично) ставится 81% - 100% правильно выполненных заданий.

заданий.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная литература

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия [Текст]: учебник. 11 класс. Базовый уровень. – М.: Дрофа, 2017. – 240 с.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 366 с.: ил. – (Классический курс).
3. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 399 с.: ил. – (Классический курс).
4. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10 - 11 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Н.А. Парфентьева – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 206 с.: ил. – (Классический курс).

4.2 Дополнительная литература

5. Гомулина Н.Н. Астрономия. Проверочные и контрольные работы. 11 класс. [Текст]: – М.: Дрофа, 2018г. – 80 с.
6. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия [Текст]: учебное пособие. – М.: Физматлит, 2017. – 280 с.
7. Константинова Н.Ю., Сушкевич А.А. Физика. Методические материалы по организации и контролю самостоятельной работы. Специальность 20.02.04 Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н.Ю. Константинова, А.А. Сушкевич. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 46 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7

8. Константинова Н.Ю., Сушкевич А.А. Методические материалы по изучению дисциплины «Физика». Специальность 20.02.04 Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н.Ю. Константинова, А.А. Сушкевич. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 28 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7
9. Курочкин А.Р. Методические материалы для подготовки к экзамену обучающихся по дисциплине «Физика». Специальность 20.02.04 Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А.Р. Курочкин. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 44 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7
10. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики [Текст]: учебное пособие: в 3 т. Т. 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика / под ред. Г.С. Ландсберга. – 14-е изд. – М.: Физматлит, 2017. – 612 с.
11. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики [Текст]: учебное пособие: в 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм / под ред. Г.С. Ландсберга. – 16-е изд. – М.: Физматлит, 2017. – 488 с.
12. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики [Текст]: учебное пособие: в 3 т. Т. 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика / под ред. Г.С. Ландсберга. – 15-е изд. – М.: Физматлит, 2017. – 664 с.
13. Физика [Текст]: учебное пособие для абитуриентов и студентов / авт.-сост. Е.В. Тархова, А.А. Сушкевич, О.Ю. Баранова. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 85 с.
14. Сурдин В.Г. Астрономия. Век XXI [Текст] Фрязино: Век-2, 2016. – 608 с.

4.3 Интернет-ресурсы

15. http://www.ph4s.ru – Физика, химия, математика студентам и школьникам.
16. http://www.studmed.ru - Учебно-методическая литература для учащихся и студентов.

17. http://window.edu.ru – Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам.
18. http://www.studfiles.ru/dir/cat15.html – Все для учебы: естественные науки.
19. http://www.bookarchive.ru/category/fizika/ – Электронная библиотека.
20. www.alleng.ru/edu/phys.htm – Образовательные ресурсы Интернета – Физика).
21. www.n-t.ru/nl/fz – Нобелевские лауреаты по физике.
22. www.nuclphys.sinp.msu.ru – Ядерная физика в Интернете.
23. www.kvant.mccme.ru – научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
24. www.yos.ru/natural-sciences/html – естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку».

4.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Инновационные технологии (компакт-диск). М.: ФГБОУ ВО Академия ГПС МЧС РФ, ООО «Аква-Пиро-Альянс».

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Подготовку к сдаче экзамена рекомендуется начинать по порядку следования тем изложения лекционного материала. Для этого обучающееся могут воспользоваться конспектами лекций и учебными пособиями, приведенными в списке литературы. При первом чтении материала не стоит задерживаться на математических выводах и запоминании уравнений, сначала следует получить общее представление о рассматриваемых вопросах, а также выявить сложные и непонятные моменты. Внимательно прочитывайте текст, старайтесь выявить сущность вопросов и не пытайтесь сразу запомнить все определения и детали. Такой подход, при котором все изучаемые процессы и явления рассматриваются на уровне сущности, а не набора отдельных понятий и фактов, способствует не только более глубокому и прочному усвоению материала, но и формированию логического мышления, способности воспринимать и осмысливать изучаемый материал. При последующей проработке материала в прочитанном тексте выделяются главные идеи, устанавливаются логические взаимосвязи между ними, большее внимание уделяется деталям, материал повторяется несколько раз для лучшего запоминания определений и формул.

Для лучшего запоминания и усвоения учебного материала рекомендуется завести рабочую тетрадь и кратко, в виде тезисов, записывать в нее формулировки законов, основные понятия и определения, формулы и т.д. Подготовка к экзамену должна обязательно сопровождаться повторением и решением задач, поскольку это один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала. Следует напомнить, что для качественного освоения материала, облегчения подготовки к экзамену и успешной его сдачи необходимо систематическое выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра.

Приступая к самостоятельному решению задачи, необходимо обдумать план её решения, сравнивая её с примерами, предложенными в задачнике, и

имеющимися в конспекте вариантами решения типовых задач. В случае появления неясностей при выборе решения следует обратиться к теоретическому материалу той темы, на основании которого построена задача.

При записи решения задачи следует приводить весь ход решения и математические преобразования. Решение должно быть аккуратно оформлено, написано четким разборчивым почерком. Если у обучающегося возникают затруднения при подготовке к экзамену, то следует обратиться за консультацией к преподавателю.

6. ПРИМЕР ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

ФГБОУ ВО УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГПС МЧС РОССИИ МЧС РОССИИ»	**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __** Кафедра: общеобразовательных дисциплин Дисциплина «Физика»	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России _____ Ф.И.О «____» _____ 20__ г.

1. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
2. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики для анализа изопроцессов.
3. В однородном магнитном поле подвижная сторона $l = 20\,см$ прямоугольной рамки перемещается перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью $v = 5\,\frac{м}{с}$. Определите индукцию B. магнитного поля, если возникающая ЭДС индукции равна $\varepsilon_{инд} = 0,2\,В$.

Ответ на первый вопрос билета

Инерциальная система отсчёта – система отсчёта, связанная со свободным, не вращающимся телом.

Если рассматриваемую СО можно считать инерциальной, то инерциальной следует считать и любую СО, движущуюся по отношению к первой равномерно и прямолинейно.

Систему отсчета, связанную с Землёй, можно считать в первом приближении инерциальной, если не учитывать её вращение вокруг собственной оси и криволинейным движением вокруг Солнца.

Первый закон Ньютона. В инерциальных системах отсчёта свободная материальная точка либо покоится, либо движется равномерно и прямолинейно.

В реальных условиях материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если векторная сумма всех действующих на неё сил равна нулю.

Ответ на второй вопрос билета

Первое начало термодинамики. Количество теплоты, поведённое к газу, идёт на изменение его внутренней энергии и на совершение газом работы против внешних сил.

$$Q = \Delta U + A.$$

Применение первого начала термодинамики для анализа изопроцессов.

Изотермический процесс $T = const$,

$$Q = \Delta U + p\Delta V = \frac{i}{2}\nu R\Delta T + p\Delta V = [T = const] = p\Delta V.$$

Изохорический процесс $V = const$.

$$Q = \Delta U + p\Delta V = \frac{i}{2}\nu R\Delta T + p\Delta V = [V = const] = \frac{i}{2}\nu R\Delta T.$$

Изобарический процесс $p = const$.

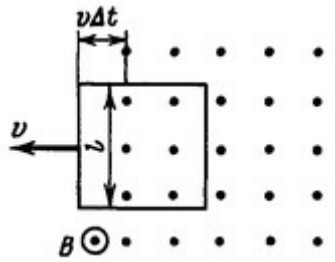
$$Q = \Delta U + p\Delta V = \frac{i}{2}\nu R\Delta T + p\Delta V = [p = const] = \frac{i}{2}\nu R\Delta T + \nu R\Delta T = \frac{i+2}{2}\nu R\Delta T.$$

Ответ на третий вопрос билета

Явление электромагнитной индукции. В замкнутом контуре при изменении потока магнитной индукции Φ_B, охватываемого этим контуром, возникает электрический ток (индукционный ток).

Закон Фарадея. ЭДС электромагнитной индукции в контуре численно равна и противоположна по знаку скорости изменения магнитного потока сквозь поверхность, ограниченную этим контуром.

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t},$$



Магнитный поток, пронизывающий контур, равен

$\Delta\Phi_B = \vec{B}\Delta\vec{S} = B\Delta S cos\alpha = B\Delta S cos0° = B\Delta S,$

$\Delta S = lx = lv\Delta t,$

$$\Delta\Phi_B = B\Delta S = Blv\Delta t,$$

$$|\varepsilon| = \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t} = \frac{Blv\Delta t}{\Delta t} = Blv,$$

$$B = \frac{\varepsilon}{lv} = \frac{0{,}2}{5*20*10^{-2}} = 0{,}2\text{Тл}.$$