

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

ФИЗИКА

Методические указания
по подготовке к экзамену
для направления подготовки 08.05.01
«Строительство уникальных зданий и сооружений»

Пенза 2016

УДК 53(075)
ББК 22.3я7
Ф50

Рекомендовано Редсоветом университета
Рецензент – кандидат технических наук, доцент
С.В. Тертычная (ПГУ)

Физика: метод. указания по подготовке к экзамену для направ-
Ф50 ления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и со-
оружений» / Т.С. Шмарова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 20 с.

Приведены методические рекомендации по подготовке к экзамену, описан порядок его проведения, сформулированы вопросы и экзаменационные задачи; даны критерии оценивания ответа.

Методические указания разработаны на кафедре «Физика и химия» с учетом компетентностного подхода к процессу обучения и предназначены для контроля знаний студентов направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2016
© Шмарова Т.С., 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с программой курса «Физика» ФГОС ВО для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и имеет целью совершенствование компетенций как в процессе овладения студентами знаниями о явлениях природы в вузе, так и в последующей профессиональной и научной деятельности.

Методические указания содержат вопросы, задачи и методические рекомендации по подготовке к экзамену по курсу физики. Проведение экзамена позволяет преподавателю проверить усвоение студентами теоретического материала и умения решать задачи, а также помогает студентам повторить и систематизировать учебный материал.

Контроль знаний является одним из путей повышения качества обучения. Правильно организованная проверка способствует выработке у студентов навыка самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Систематический контроль способствует формированию компетенций:

• **Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.**

Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции:

знать:

– основные познавательные процессы, понятия «мотивация» и «потребность»;

– волевые качества личности;

– современные достижения в области профессиональных интересов;

уметь:

– применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня;

– ставить целью получение информации и выбирать рациональный путь ее достижения;

– анализировать и обобщать полученные результаты;

– самостоятельно расширять, углублять и приобретать знания по физике с использованием современных образовательных и информационных технологий;

– стремиться к саморазвитию, анализируя недостатки и исправляя ошибки в применении знаний;

– диагностировать неполноту знаний;

– применять методы формирования волевых качеств;

– осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;

– выстраивать перспективы профессионального саморазвития;

владеть:

– приемами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации;

- навыками профессионального мышления;
- развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства;
- методами развития личности.

- Способность к самоорганизации и самообразованию.

Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции:

знать:

- основы культуры мышления, анализа и восприятия информации;
- способы организации работы;

уметь:

- воспринимать и обобщать информацию;
- организовывать учебную деятельность: ставить цель, планировать, определять оптимальное соотношение цели и средств;
- предвидеть возможные результаты своих действий;

владеть:

- методами научного познания;
- навыками планирования и организации работы;
- навыками контроля и оценки своей деятельности;
- способностью к использованию инновационных идей, формирующих новые подходы к изучению физических явлений.

- **Владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.**

Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции:

знать:

- сущность работы с компьютером как средством управления информацией;
- сущность работы в Интернете и получение информации в глобальных сетях;

уметь:

- использовать различные источники информации для решения познавательных и коммуникативных задач;
- использовать, хранить и перерабатывать информацию с применением вычислительной техники;
- получать информацию из глобальных сетей, позволяющую расширить свой уровень знаний;

владеть:

- основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации;
- основами работы с компьютером как средством управления информацией на уровне, позволяющем использовать компьютерную технику и специализированные компьютерные программы в своей профессиональной деятельности.

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Экзамен, как одна из основных форм итогового контроля качества подготовки студентов, занимает важное место в учебном процессе. Экзамен по физике предназначен для определения степени достижения учебных целей по дисциплине, систематизации и обобщения знаний, формирования умений и навыков применения их в практической деятельности.

На подготовку к каждому экзамену расписанием предусматривается 2-3 дня. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Для этого необходимо выполнить и защитить все лабораторные работы, написать контрольные работы и сдать тесты.

Экзамены принимает преподаватель, читающий лекции по данной дисциплине. В помощь ему могут назначаться преподаватели, ведущие лабораторные и практические занятия.

Экзамен проводится по утвержденным на заседании кафедры экзаменационным билетам. Они содержат, как правило, два теоретических вопроса из разных разделов учебной программы и одну задачу.

На подготовку к ответу на экзамене студенту предоставляется до 40 минут. В какой последовательности готовить ответы на вопросы экзаменационного билета и докладывать их преподавателю (экзаменационной комиссии) студент определяет самостоятельно. Время на доклад не регламентируется, но должно быть оптимальным, т.е. обеспечивающим при лаконичном ответе полное раскрытие сущности вопроса.

После доклада студента, преподаватель может задать ему дополнительные, наводящие и уточняющие вопросы. Дополнительные вопросы чаще всего связаны со слабым знанием пройденного материала и задаются с целью установить степень изученности освещаемой студентом темы. Наводящие вопросы связаны с недостаточно полным освещением материала и задаются с целью достижения более глубокого представления студентом сущности докладываемого им вопроса. Уточняющие вопросы связаны с ошибками в формулировании определений, понятий и задаются с целью более четкого представления студентом излагаемой темы.

Результаты экзамена зависят от качества подготовки к ним. Подготовка студентов к экзамену предполагает три этапа:

- самостоятельная работа в течение учебного года;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы экзаменационного билета в процессе сдачи экзамена.

2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Координатная и векторная формы описания движения. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение.

2. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.

3. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки.

4. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса.

5. Момент импульса материальной точки и механической системы.

6. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса механической системы.

7. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Связь между силой и потенциальной энергией.

8. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент импульса тела.

9. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.

10. Принцип относительности и преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Относительность одновременности и преобразования Лоренца.

11. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО.

12. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей.

13. Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита.

14. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

15. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле.

16. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции).

17. Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.

18. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах.

19. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока.
20. Правила Кирхгофа.
21. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера.
22. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях.
23. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока).
24. Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков.
25. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.
26. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции.
27. Самоиндукция. Индуктивность соленоида.
28. Включение и отключение катушки от источника постоянной эдс. Энергия магнитного поля.
29. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.
30. Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания.
31. Примеры колебательных движений различной физической природы.
32. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями.
33. Вынужденные колебания.
34. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу).
35. Разложение и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Связанные колебания.
36. Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость.
37. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах.
38. Волновое уравнение в пространстве. Волновой вектор.
39. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн. Энергетические характеристики электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.
40. Интерференция волн. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона.
41. Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция.
42. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера.
43. Дифракционная решетка как спектральный прибор.

44. Поляризация света. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света.

45. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Полное отражение и его применение в технике.

46. Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения.

47. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса.

48. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

49. Эффект Комптона. Световое давление. Корпускулярно-волновой дуализм света.

50. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома.

51. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера.

52. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц.

53. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять.

54. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме.

55. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода.

56. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов.

57. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана.

58. Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсное заселение уровней активной среды. Основные компоненты лазера. Условие усиления и генерации света.

59. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение.

60. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения.

61. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер.

62. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки.

63. Статистический и термодинамический методы исследования. Случайные величины и их описание. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Давление газа с точки зрения МКТ.

64. Основное уравнение МКТ и уравнение состояния идеальных газов. Молекулярно-кинетический смысл температуры.

65. Распределение Максвелла для модуля и проекций скорости молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости.

66. Распределение Больцмана и барометрическая формула.

67. Внутренняя энергия. Число степеней свободы молекул газа. Равномерное распределение кинетической энергии теплового движения по степеням свободы.

68. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах.

69. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Преобразование теплоты в механическую работу. Круговой процесс (цикл). Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.

70. Второе начало термодинамики.

71. Энтропия. Расчет изменения энтропии в процессах идеального газа.

72. Неравенство Клаузиуса. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики.

73. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона.

74. Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа.

3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Камень падает с высоты 1200 м. Какой путь пройдет камень за последнюю секунду своего падения? (Ответ: 150 м)

2. Материальная точка массой 2 кг движется под действием некоторой силы согласно уравнению $x = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где $C=1 \text{ м/с}^2$, $D=-0,2 \text{ м/с}^3$. Найдите значения этой силы в моменты времени 2 с и 5 с. В какой момент времени сила равна нулю? (Ответ: -0,8 Н; -8 Н; 1,67 с)

3. Два неупругих шара массами 2 кг и 3 кг движутся со скоростями соответственно 8 м/с и 4 м/с. Определите увеличение внутренней энергии шаров при их столкновении в двух случаях: 1) меньший шар догоняет больший; 2) шары движутся навстречу друг другу. (Ответ: 9,6 Дж; 86,4 Дж)

4. Вычислите момент инерции проволочного прямоугольника со сторонами 12 см и 16 см относительно оси, лежащей в плоскости прямоугольника и проходящей через середины малых сторон. Масса равномерно распределена по длине проволоки с линейной плотностью 0,1 кг/м. (Ответ: $1,44 \cdot 10^{-4} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$)

5. Человек стоит на скамье Жуковского и ловит рукой мяч массой 0,4 кг, летящий в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с. Траектория мяча проходит на расстоянии 0,8 м от вертикальной оси вращения скамьи. С какой угловой скоростью начнет вращаться скамья Жуковского с человеком, поймавшим мяч, если суммарный момент инерции человека и скамьи равен $6 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$? (Ответ: 1,02 рад/с)

6. Верхний конец свинцовой проволоки диаметром 2 см и длиной 60 м закреплен неподвижно. К нижнему концу подвешен груз массой 100 кг. Найдите напряжение материала: 1) у нижнего конца; 2) на середине длины; 3) у верхнего конца проволоки. (Ответ: 3,12 МПа; 6,45 МПа; 9,78 МПа)

7. В системе K' покоится стержень, собственная длина которого равна 1 м. Стержень расположен так, что составляет угол 45° с осью x' . Определите длину стержня и угол в системе K , если скорость системы K' относительно K равна 0,8с. (Ответ: 0,825 м; 59°)

8. Две релятивистские частицы движутся в лабораторной системе отсчета со скоростями 0,6 с и 0,9 с вдоль одной прямой. Определите их относительную скорость в двух случаях: 1) частицы движутся в одном направлении; 2) частицы движутся в противоположных направлениях. (Ответ: 1) 0,195 с; 2) 0,974 с)

9. Вода течет в горизонтально расположенной трубе переменного сечения. Скорость воды в широкой части трубы равна 20 см/с. Определите скорость в узкой части трубы, диаметр которой в 1,5 раза меньше диаметра широкой части. (Ответ: 0,45 м/с)

10. Два одинаковых проводящих заряженных шара находятся на расстоянии 30 см. Сила притяжения шаров равна 90 мкН. После того как шары

были приведены в соприкосновение и удалены друг от друга на прежнее расстояние, они стали отталкиваться с силой 160 мкН. Определите заряды, которые были на шарах до их соприкосновения. Диаметр шаров считать много меньшим расстояния между ними. (Ответ: 0,09 мкКл; -0,01 мкКл)

11. Прямой металлический стержень диаметром 5 см и длиной 4 м несет равномерно распределенный по его поверхности заряд 500 нКл. Определите напряженность поля в точке, находящейся против середины стержня на расстоянии 1 см от его поверхности. (Ответ: 64,3 кВ/м)

12. Лампочка и реостат, соединенные последовательно, присоединены к источнику тока. Напряжение на зажимах лампочки равно 40 В, сопротивление реостата равно 10 Ом. Внешняя цепь потребляет мощность 120 Вт. Найдите силу тока в цепи. (Ответ: 2 А)

13. Сила тока в металлическом проводнике равна 0,8 А, сечение проводника 4 мм². Принимая, что в каждом кубическом сантиметре металла содержится $2,5 \cdot 10^{22}$ свободных электронов, определите среднюю скорость их упорядоченного движения. (Ответ: 0,05 мм/с)

14. Длинный прямой соленоид из проволоки диаметром 0,5 мм намотан так, что витки плотно прилегают друг к другу. Какова напряженность магнитного поля внутри соленоида при силе тока 4 А? Толщиной изоляции пренебречь. (Ответ: 8 кА/м)

15. По двум тонким проводам, изогнутым в виде кольца радиусом 10 см, текут одинаковые токи 10 А в каждом. Найдите силу взаимодействия этих колец, если плоскости, в которых лежат кольца, параллельны, а расстояние между центрами колец равно 1 мм. (Ответ: 12,6 мН)

16. Магнитный поток 40 мВб пронизывает замкнутый контур. Определите среднее значение ЭДС индукции, возникающей в контуре, если магнитный поток изменится до нуля за время $2 \cdot 10^{-3}$ с. (Ответ: 20 В)

17. Проволочный виток радиусом 4 см, имеющий сопротивление 0,01 Ом, находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,04 Тл. Плоскость рамки составляет угол 30° с линиями индукции поля. Какой заряд протечет по витку, если магнитное поле исчезнет? (Ответ: 10 мКл)

18. Точка совершает колебания по закону $x = A \sin \omega t$. В некоторый момент времени смещение точки оказалось равным 5 см. Когда фаза колебаний увеличилась вдвое, смещение стало равным 8 см. Найдите амплитуду колебаний. (Ответ: 8,33 см)

19. К спиральной пружине подвесили грузик, в результате чего пружина растянулась на 9 см. Каков будет период колебаний грузика, если его немного оттянуть вниз и затем отпустить? (Ответ: 0,6 с)

20. Определите разность фаз колебаний источника волн, находящегося в упругой среде, и точки этой среды, отстоящей на 2 м от источника. Частота колебаний равна 5 Гц, волны распространяются со скоростью 40 м/с. (Ответ: 1,57 рад)

21. Стоячая волна образуется при наложении бегущей волны и волны, отраженной от границы раздела сред, перпендикулярной направлению распространения волны. Найдите положения (расстояния от границы раздела сред) узлов и пучностей стоячей волны, если отражение происходит: 1) от среды менее плотной; 2) от среды более плотной. Скорость распространения звуковых колебаний равна 340 м/с, частота 3,4 кГц. (Ответ: 1) положения узлов: 2,5 см; 7,5 см; 12,5 см; ...; положения пучностей: 0; 5 см; 10 см; ...; 2) положения узлов: 0; 5 см; 10 см; ...; положения пучностей: 2,5 см; 7,5 см; 12,5 см)

22. При некотором расположении зеркала Ллойда ширина интерференционной полосы на экране оказалась равной 1 мм. После того как зеркало сместили параллельно самому себе на расстояние 0,3 мм, ширина интерференционной полосы изменилась. В каком направлении и на какое расстояние следует переместить экран, чтобы ширина интерференционной полосы осталась прежней? Длина волны монохроматического света равна 0,6 мкм. (Ответ: отодвинуть от источника на 1 м)

23. На грань кристалла каменной соли падает параллельный пучок рентгеновского излучения с длиной волны 147 пм. Определите расстояние между атомными плоскостями кристалла, если дифракционный максимум второго порядка наблюдается, когда излучение падает под углом $31^{\circ}30'$ к поверхности кристалла. (Ответ: 0,28 нм)

24. Принимая коэффициент теплового излучения угля при температуре 600 К равным 0,8, определите энергетическую светимость угля и энергию, излучаемую с поверхности угля площадью 5 см^2 за 10 мин. (Ответ: $5,88 \text{ кВт/м}^2$; 1,76 кДж)

25. Давление монохроматического света ($\lambda=600 \text{ нм}$) на черную поверхность, расположенную перпендикулярно падающим лучам, равно $0,1 \text{ мкПа}$. Определите число фотонов, падающих за 1 с на поверхность площадью 1 см^2 . (Ответ: $9 \cdot 10^{15}$)

26. Электрон с энергией 9 эВ движется в положительном направлении оси x . Оцените вероятность того, что электрон пройдет через потенциальный барьер, если его высота 10 эВ и ширина 0,1 нм. (Ответ: 0,2)

27. С какой скоростью движется электрон, если длина волны де Бройля электрона равна его комптоновской длине волны? (Ответ: 212 Мм/с)

28. Ядро цинка ${}_{30}^{65}\text{Zn}$ захватило электрон из К-оболочки атома (К-захват). Укажите, в ядро какого элемента превратилось ядро цинка. Напишите химический символ элемента, массовое и зарядовое число. (Ответ: ${}_{29}^{65}\text{Cu}$)

29. Постоянная распада рубидия ${}^{89}\text{Rb}$ равна $0,00077 \text{ с}^{-1}$. Определите его период полураспада. (Ответ: 15 мин)

30. В оболочке сферического аэростата находится газ объемом 1500 м^3 , заполняющий оболочку лишь частично. На сколько изменится подъемная сила аэростата, если газ в аэростате нагреть от 273 К до 293 К? Давления

газа в оболочке и окружающего воздуха постоянны и равны нормальному атмосферному давлению. (Ответ: 1,39 кН)

31. Баллон вместимостью 30 л содержит смесь водорода и гелия при температуре 300 К и давлении 828 кПа. Масса смеси равна 24 г. Определите массу водорода и массу гелия. (Ответ: 16 г; 8 г)

32. Баллон вместимостью 10 л содержит водород массой 1 г. Определите среднюю длину свободного пробега молекул. (Ответ: 95,4 нм)

33. Найдите показатель адиабаты для смеси газов, содержащей гелий массой 10 г и водород массой 4 г. (Ответ: 1,51)

34. Кислород при неизменном давлении 80 кПа нагревается. Его объем увеличивается от 1 м^3 до 3 м^3 . Определите изменение внутренней энергии кислорода, совершенную им при расширении работу, сообщенное газу количество теплоты. (Ответ: 0,4 МДж; 160 кДж; 560 кДж)

35. В сосуде вместимостью 10 л находится азот массой 0,25 кг. Определите внутреннее давление газа и собственный объем молекул. (Ответ: 108 кПа; $86,2 \text{ см}^3$)

36. Вычислите постоянные a и b в уравнении Ван-дер-Ваальса для азота, если известны критическая температура 126 К и давление 3,39 МПа. (Ответ: $0,136 \text{ Н}\cdot\text{м}^4/\text{моль}^2$; $3,86\cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{моль}$)

37. Найдите внутреннюю энергию углекислого газа массой 132 г при нормальном давлении и температуре 300 К в двух случаях, когда газ рассматривают: 1) как идеальный; 2) как реальный. (Ответ: 22,4 кДж; 9,2 кДж)

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ

Оценка «*отлично*» ставится в том случае, если студент показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же знание определений физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин.

Оценка «*хорошо*» ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям на оценку «*отлично*», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин: если студент допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если студент правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «*удовлетворительно*».

Перечень ошибок:

– *грубые ошибки*: незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначений физических величин, единиц измерения; неумение выделять в ответе главное; неумение применять знания для объяснения физических явлений; неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;

– *негрубые ошибки*: неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия; ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах,

неточности чертежей, графиков, схем; пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин;

– *недочеты*: отдельные погрешности в формулировках; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков; орфографические ошибки.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Трофимова, Т.И. Курс физики [Текст] / Т.И. Трофимова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики [Текст]: в 3 т. / И.В. Савельев. – М.: КноРус, 2012.
3. Касаткина, И.Л. Физика. Справочник по основным формулам общей физики [Текст] / И.Л. Касаткина. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 288с.

Дополнительная литература

1. Трофимова, Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями [Текст] / Т.И. Трофимова, З.Г. Павлова. – М.: Абрис, 2012.
2. Никеров, В.А. Механика и молекулярная физика [Текст] / В.А. Никеров – М.: Дашков и К, 2012.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондарев, Б.В. Курс общей физики [Текст] / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. – М.: Юрайт, 2013.
2. Грабовский, Р.И. Курс физики [Текст] / Р.И. Грабовский. – СПб.: Лань, 2012.
3. Сивухин, Д.В. Общий курс физики [Текст] / Д.В. Сивухин. – М.: Физматлит, 2014.
4. Никеров, В.А. Механика и молекулярная физика [Текст] / В.А. Никеров. – М.: Дашков и К, 2012.
5. Хавруняк, В.Г. Курс физики [Текст] / В.Г. Хавруняк. – М.: ИНФРА-М, 2014.

О Г Л А В Л Е Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ	5
2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	6
3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ	10
4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ	14
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	16
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	17

Учебное издание

Шмарова Татьяна Сергеевна

ФИЗИКА

Методические указания по подготовке к экзамену
для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий
и сооружений»

В авторской редакции
Верстка Н.А. Сазонова

Подписано в печать 22.09.16. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,25. Тираж 80 экз.
Заказ № 647.

Издательство ПГУАС.
440028, г.Пенза, ул. Г.Титова, 28