

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
08.03.01 «Строительство»

Пенза 2016

УДК 53(075)
ББК 22.3я7
Ф50

Рецензент – кандидат технических наук, доцент кафедры физики ПГУ С.В. Тертычная

Ф50 **Физика:** метод. указания по подготовке к экзамену для направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / Т.С. Шмарова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 16 с.

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

Методические указания подготовлены на кафедре «Физика и химия» и предназначены для контроля знаний студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство».

© 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 08.03.01 «Строительство» 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.

Проведение экзамена по дисциплине «Физика» способствует формированию у обучающихся следующих компетенций:

• способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования

В результате освоения данной компетенции обучающийся должен:

знать:

– основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;

– границы их применимости;

– применение законов физики в важнейших практических приложениях;

– основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, единицы их измерения;

– фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

– назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

уметь:

– указывать, какие законы описывают данное явление или процесс;

– записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

– истолковывать смысл физических величин и понятий;

– объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

– работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории;

– интерпретировать результаты и делать выводы;

– использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

владеть:

– навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;

– основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

– приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

– методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

– приемами использования методов физического моделирования в производственной практике.

• способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

В результате освоения данной компетенции обучающийся должен:

знать:

– фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;

– современные тенденции развития информатики, вычислительной техники, компьютерных технологий;

уметь:

– применять математические методы для решения практических задач;

– применять физические законы для решения практических задач;

– применять вычислительную технику для моделирования физических процессов и явлений;

владеть:

– методами решения физических и прикладных задач.

• способность владеть эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

В результате освоения данной компетенции обучающийся должен:

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

При подготовке к экзамену необходимо помнить:

1. Готовиться к сессии надо с первых дней семестра: не пропускать лекций, работать над закреплением лекционного материала, выполнять все контрольные и лабораторные работы.

2. Приступать к повторению и обобщению материала необходимо задолго до сессии (примерно за месяц).

3. Начинать повторение следует с чтения конспектов лекций. Прочитав внимательно материал по дисциплине, приступайте к тщательному повторению по темам и разделам.

4. Используя учебник и рекомендованную преподавателем дополнительную литературу, составьте конспекты по вопросам для самостоятельного изучения.

5. Определения физических величин, формулы, формулировки законов необходимо не только понять, но и заучить.

6. Повторяя материал по темам, надо добиваться его отчетливого усвоения. Рекомендуется при повторении использовать такие приемы овладения знаниями: а) про себя или вслух рассказывать материал; б) ставить самому себе различные вопросы и отвечать на них, руководствуясь программой (применять самоконтроль); в) делать дополнительные записи, схемы, помогающие обобщить материал; г) рассказывать повторенный и усвоенный материал своим товарищам, отвечать на их вопросы и критически оценивать изложенное; д) повторяя и обобщая, записывать в блокнот все непонятное, вновь возникающие вопросы и обязательно выяснять их на консультациях.

7. Старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, и контролировать каждый день выполнения работы.

8. Получив билет на экзамене, следует хорошо продумать содержание поставленных вопросов, составить развернутый план по каждому вопросу. Отвечая на вопросы экзаменационного билета, не надо спешить. Рекомендуется строить ответы четко, последовательно, избегать подходов издалека. Желательно быстро и правильно иллюстрировать свой ответ примерами, графиками, цифрами.

2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Понятие состояния частицы в классической механике. Система отсчета. Способы описания движения материальной точки.

2. Кинематика поступательного движения твердых тел.

3. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение.
4. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.
5. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Масса, сила и импульс. Второй закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.
6. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Современная трактовка законов Ньютона.
7. Внешние и внутренние силы. Понятие изолированной системы. Центр масс механической системы и закон его движения.
8. Импульс системы частиц. Закон сохранения импульса механической системы.
9. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Работа силы. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил.
10. Потенциальная энергия и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Закон сохранения механической энергии.
11. Динамика вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращательного движения
12. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося и катящегося тел.
13. Момент силы. Уравнение моментов. Момент импульса тела относительно оси вращения. Закон сохранения момента импульса механической системы.
14. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля. Принцип суперпозиции.
15. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. Работа электростатического поля.
16. Электрический ток. Условия возникновения тока. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
17. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи и для замкнутой цепи. Закон Ома и закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
18. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера.
19. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях.
20. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока).

21. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

22. Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля.

23. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики.

24. Объемная плотность энергии магнитного поля в веществе. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля.

25. Фарадеевская и максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.

26. Система уравнений Максвелла. Физический смысл входящих в нее уравнений.

27. Идеальный гармонический осциллятор. Дифференциальные уравнения идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Примеры колебательных движений различной физической природы. Энергетические соотношения для гармонического осциллятора.

28. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу).

29. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение. Коэффициент затухания. Время затухания. Декремент и логарифмический декремент колебаний. Добротность.

30. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.

31. Виды и типы волн. Волновая поверхность и фронт волны. Волновое число, фазовая скорость. Бегущие волны. Дифференциальное уравнение одномерной бегущей волны и его решение. Фаза и длина волны. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах.

32. Энергия волны. Плоские и сферические электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн.

33. Энергетические характеристики электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

34. Световые волны и их свойства. Скорость распространения световых волн в веществе. Показатель преломления. Отражение и преломление световых волн.

35. Интерференция света. Способы наблюдения интерференции. Интерференция в тонких пленках.

36. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка.

37. Поляризация света. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Поляризация света при отражении и преломлении. Законы Брюстера и Малюса.

38. Тепловое излучение и его основные характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело.

39. Формула Рэлея – Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения.

40. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

41. Эффект Комптона.

42. Световое давление. Корпускулярно-волновой дуализм света.

43. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

44. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов.

45. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца.

46. Гипотеза де Бройля. опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц.

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

48. Квантовые числа. Спин. Принцип Паули. Правила отбора для квантовых переходов.

49. Статистический и термодинамический методы исследования. Случайные величины и их описание. Плотность вероятности. Средние значения, флуктуации.

50. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы.

51. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Давление газа с точки зрения МКТ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеальных газов.

52. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла). Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости.

53. Распределение Больцмана и барометрическая формула.

54. Элементы термодинамики. Внутренняя энергия. Равномерное распределение кинетической энергии теплового движения по степеням свободы.

55. Теплота. Теплоемкость. Уравнение Майера.

56. Работа в термодинамике. Первое начало термодинамики. Работа и теплоемкость при различных газовых процессах.

57. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Круговой процесс (цикл).

58. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД.

59. Энтропия. Второе начало термодинамики. Расчет изменения энтропии в процессах идеального газа. Неравенство Клаузиуса.

60. Статистическое толкование **второго** начала термодинамики. Третье начало термодинамики.

61. Понятие о физической кинетике. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона.

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

3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Движение материальной точки задано уравнением $x = At + Bt^2$, где $A = 4$ м/с, $B = -0,05$ м/с². Определите момент времени, в который скорость точки равна нулю. Найдите координату и ускорение в этот момент. Постройте графики зависимости координаты, пути, скорости и ускорения этого движения от времени. (Отв. 40 с; 80 м; $-0,1$ м/с²)

2. Движение материальной точки задано уравнением $\vec{r}(t) = (A + Bt^2)\vec{i} + Ct\vec{j}$, где $A = 10$ м, $B = -5$ м/с², $C = 10$ м/с. Начертите траекторию точки. Напишите зависимости скорости и ускорения от времени. Для момента времени 1 с вычислите скорость, полное ускорение, тангенциальное ускорение и нормальное ускорение. (Отв. 14,1 м/с; -10 м/с²; 7,07 м/с²; 7,07 м/с²)

3. К шнуру подвешена гиря. Гирю отвели в сторону так, что шнур принял горизонтальное положение, и отпустили. Как велика сила натяжения шнура в момент, когда гиря проходит положение равновесия? Какой угол с вертикалью составляет шнур в момент, когда сила натяжения шнура равна силе тяжести гири? (Отв. $3mg$)

4. На полу стоит тележка в виде длинной доски, снабженной легкими колесами. На одном конце доски стоит человек. Масса человека 60 кг, масса доски 20 кг. С какой скоростью относительно пола будет двигаться тележка, если человек пойдет вдоль доски со скоростью 1 м/с относительно доски? Массой колес пренебречь. Трение во втулках не учитывать. (Отв. $-0,75$ м/с)

5. С какой наименьшей высоты должен начать скатываться акробат на велосипеде (не работая ногами), чтобы проехать по дорожке, имеющей форму «мертвой петли» радиусом 4 м, и не оторваться от дорожки в верхней точке петли? Трением пренебречь. (Отв. 10 м)

6. Вал массой 100 кг и радиусом 5 см вращался с частотой 8 с⁻¹. К цилиндрической поверхности вала прижали тормозную колодку с силой

40 Н, под действием которой вал остановился через 10 с. Определите коэффициент трения. (Отв. 0,31)

7. Определите потенциал электрического поля в точке, удаленной от зарядов $-0,2$ мкКл и $0,5$ мкКл соответственно на 15 см и 25 см. Определите также минимальное и максимальное расстояния между зарядами, при которых возможно решение. (Отв. 6 кВ; 10 см; 40 см)

8. Бесконечная плоскость равномерно заряжена с поверхностной плотностью 4 нКл/м². Определите значение и направление градиента потенциала электрического поля, созданного этой плоскостью. (Отв. 226 В/м; градиент направлен к плоскости, перпендикулярно ей)

9. На одном конце цилиндрического медного проводника сопротивлением 10 Ом (при 0°C) поддерживается температура 20°C , на другом 400°C . Найдите сопротивление проводника, считая градиент температуры вдоль его оси постоянным. (Отв. 18,8 Ом)

10. Медный диск радиусом $0,5$ м равномерно вращается с угловой скоростью 10^4 рад/с относительно оси, перпендикулярной плоскости диска и проходящей через его центр. Определите разность потенциалов между центром диска и его крайними точками. (Отв. 71 мкВ)

11. По обмотке очень короткой катушки радиусом 16 см течет ток 5 А. Сколько витков проволоки намотано на катушку, если напряженность магнитного поля в ее центре равна 800 А/м? (Отв. 51)

12. Тонкий провод в виде дуги, составляющей треть кольца радиусом 15 см, находится в однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл. По проводу течет ток 30 А. Плоскость, в которой лежит дуга, перпендикулярна линиям магнитной индукции, и подводящие провода находятся вне поля. Определите силу, действующую на провод. (Отв. $0,156$ Н)

13. Точка равномерно движется по окружности против часовой стрелки с периодом 6 с. Диаметр окружности равен 20 см. Напишите уравнение движения проекции точки на ось x , проходящую через центр окружности, если в момент времени, принятый за начальный, проекция на ось x равна нулю. Найдите смещение, скорость и ускорение проекции точки в момент времени 1 с. (Отв. $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$, где $A=10$ см, $\omega=\pi/3$ с⁻¹, $\varphi_0=\pi/2$ рад; $-8,66$ см; $-5,24$ см/с; $9,50$ см/с²)

14. Определите амплитуду и начальную фазу результирующего колебания, возникающего при сложении двух колебаний одинаковых направлений и периодов: $x_1 = A_1 \sin \omega t$ и $x_2 = A_2 \sin \omega(t + \tau)$, где $A_1 = A_2 = 1$ см; $\omega = \pi$ с⁻¹; $\tau = 0,5$ с. Найдите уравнение результирующего колебания. (Отв. $1,41$ см; $\pi/4$ рад; $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$, где $\omega = \pi$ с⁻¹)

15. Звуковые колебания, имеющие частоту $0,5$ кГц и амплитуду $0,25$ мм, распространяются в упругой среде. Длина волны 70 см. Найдите скорость распространения волн и максимальную скорость частиц среды. (Отв. 350 м/с; $0,785$ м/с)

16. Амплитуда затухающих колебаний маятника за время 5 мин уменьшилась в два раза. За какое время, считая от начального момента, амплитуда уменьшится в восемь раз? (Отв. 15 мин)

17. Под действием силы тяжести электродвигателя консольная балка, на которой он установлен, прогнулась на 1 мм. При какой частоте вращения якоря электродвигателя может возникнуть опасность резонанса? (Отв. 16 с^{-1})

18. Расстояние между двумя когерентными источниками света ($\lambda=0,5 \text{ мкм}$) равно 0,1 мм. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно 1 см. Определите расстояние от источников до экрана. (Отв. 2 м)

19. На диафрагму с круглым отверстием диаметром 4 мм падает нормально параллельный пучок лучей монохроматического света ($\lambda=0,5 \text{ мкм}$). Точка наблюдения находится на оси отверстия на расстоянии 1 м от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстии? Темное или светлое пятно получится в центре дифракционной картины, если в месте наблюдения разместить экран? (Отв. 8 зон; темное пятно)

20. На какой угловой высоте над горизонтом должно находиться Солнце, чтобы солнечный свет, отраженный от поверхности воды, был полностью поляризован? (Отв. 37°)

21. Космический корабль удаляется от Земли со скоростью 10 км/с. Частота электромагнитных волн, излучаемых антенной корабля, равна 30 МГц. Определите доплеровское смещение частоты, воспринимаемой приемником. (Отв. воспринимаемая частота меньше на 10 кГц)

22. Поток энергии, излучаемый из смотрового окошка плавильной печи, равен 34 Вт. Принимая, что печь излучает как абсолютно черное тело, определите температуру печи, если площадь отверстия 6 см^2 . (Отв. 1 кК)

23. Поток энергии, излучаемый электрической лампой, равен 600 Вт. На расстоянии 1 м от лампы перпендикулярно падающим лучам расположено круглое плоское зеркальце диаметром 2 см. Принимая, что излучение лампы одинаково во всех направлениях и что зеркальце полностью отражает падающий на него свет, определите силу светового давления на зеркальце. (Отв. 0,1 нН)

24. Определите максимальное изменение длины волны при комптоновском рассеянии на свободных электронах и на свободных протонах. (Отв. 4,84 пм; 2,64 фм)

25. Определите скорость электрона на второй орбите атома водорода. (Отв. 1,09 Мм/с)

26. Электрон движется со скоростью $2 \cdot 10^8 \text{ м/с}$. Определите длину волны де Бройля, учитывая изменение массы электрона в зависимости от скорости. (Отв. 2,7 пм)

27. Определите среднее расстояние между центрами молекул водяных паров при нормальных условиях и сравните его с диаметром самих молекул, равным 0,311 нм. (Отв. 10,7)

28. Какой объем занимает смесь газов – азота массой 1 кг и гелия массой 1 кг – при нормальных условиях? (Отв. 6,42 м³)

29. Одинаковые частицы массой 10^{-12} г каждая распределены в однородном гравитационном поле напряженностью 0,2 мкН/кг. Определите отношение концентраций частиц, находящихся на эквипотенциальных уровнях, отстоящих друг от друга на 10 м. Температура во всех слоях считается одинаковой и равной 290 К. (Отв. 1,65)

30. Разность удельных теплоемкостей $c_p - c_v$ некоторого двухатомного газа равна 260 Дж/(кг·К). Найдите молярную массу газа и его удельные теплоемкости c_p и c_v . (Отв. 0,032 кг/моль; 650 Дж/(кг·К); 910 Дж/(кг·К))

31. Найдите изменение энтропии при изобарном расширении азота массой 4 г от объема 5 л до объема 9 л. (Отв. 2,43 Дж/К)

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 за-

дач 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.

5. 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. – 288 с.

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.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ	6
2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	6
3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ	10
4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ	13
5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	14
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	15

Учебное издание

Шмарова Татьяна Сергеевна

ФИЗИКА

Методические указания по подготовке к экзамену
направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

В авторской редакции

Верстка Т.А. Лильп

Подписано в печать 9.06.16. Формат 60×84/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 1,0. Тираж 80 экз.

Заказ №395.

Издательство ШУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.