

# Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

## Физика, математика

Код, направление подготовки	31.05.01 Лечебное дело
Направленность (профиль)	Лечебное дело
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Внутренних болезней

### Типовые задания для контрольной работы (1 семестр)

Перед проведением зачета в 1 семестре проводится контрольная работа с целью контроля усвоения студентами знаний лекционного курса, оценки знаний и навыков, приобретенных в ходе практических занятий, развивающих профессиональные способности в соответствии с требованиями квалификационной характеристики специалиста. Контрольная работа проводится в виде заданий по курсу общей физики, по расписанию в часы учебных занятий в объеме, предусмотренном рабочей программой по дисциплине и учебной нагрузкой преподавателя.

### Типовые варианты заданий для контрольной работы по математике

#### Вариант 1

1. Найдите производные следующих функций:

а)  $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$ ;      б)  $y = e^{x^3}$ .

2. Найдите частные производные функции:  $f = \frac{3x^2y}{z}$ .

3. Найдите неопределенный интеграл методом непосредственного интегрирования:  $\int (x + 1)(x + 2)dx$ .

4. Найдите неопределенный интегралы, используя метод замены переменной:  $\int \frac{e^x + 1}{e^x} dx$ .

5. В комнате с температурой  $20^{\circ}$  стоит чашка чая с начальной температурой  $90^{\circ}$ . Через 3 минуты температура чая стала равной  $75^{\circ}$ , а еще через 5 минут  $55^{\circ}$ . За сколько минут от начала процесса остывания температура чая упадет до  $45^{\circ}$ ?

#### Вариант 2

1. Найдите производные следующих функций:

а)  $y = tgx + \ln x + \frac{x^4}{4}$ ;      б)  $y = e^{-\frac{1}{x^2}}$ .

2. Найдите частные производные функции:  $f = 7x^2y + y^2z + xz$ .

3. Найдите неопределенный интеграл методом непосредственного интегрирования:  $\int \frac{x^2 + \sqrt{x^3 + 3}}{\sqrt{x}} dx$ .

4. Найдите неопределенный интегралы, используя метод замены переменной:  $\int \frac{2e^x}{(2+e^x)^2} dx$ .

5. В комнате с температурой  $20^{\circ}$  стоит чашка чая с начальной температурой  $90^{\circ}$ . Через 3 минуты температура чая стала равной  $75^{\circ}$ , а еще через 5 минут  $55^{\circ}$ . Какова будет температура чая, если пройдет еще 2 минуты?

## Типовые варианты заданий для контрольной работы по физике

### Вариант 1

1. Снаряд, выпущенный из орудия под углом  $\alpha=30^\circ$  к горизонту, дважды был на одной и той же высоте  $h$ : спустя время  $t_1=10$  с и  $t_2=50$  с после выстрела. Определить начальную скорость  $v_0$  и высоту  $h$ .
2. В баллоне вместимостью  $V=25$  л находится водород при температуре  $T=290$  К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне понизилось на  $\Delta p=0,4$  МПа. Определить массу  $m$  израсходованного водорода.
3. Два конденсатора с воздушным зазором, емкостью  $C=100$  пФ каждый, соединены последовательно и подключены к источнику, э.д.с. которого  $E=10$  В. Чему равно изменение заряда конденсаторов, если один из них погрузить в жидкий диэлектрик с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon=2$ ?
4. Расстояние  $d$  между двумя щелями в опыте Юнга равно 1 мм, расстояние  $l$  от щелей до экрана равно 3 м. Определить длину волны  $\lambda$ , испускаемой источником монохроматического света, если ширина  $b$  полос интерференции на экране равна 1,5 мм.

### Вариант 2

1. На железнодорожной платформе установлено орудие. Масса платформы с орудием  $M=15$  т. Орудие стреляет вверх под углом  $\alpha=60^\circ$  к горизонту в направлении пути. С какой скоростью  $v_1$  покатится платформа вследствие отдачи, если масса снаряда  $m=20$  кг и он вылетает со скоростью  $v_2=600$  м/с?
2. В колбе вместимостью  $V=100$  см<sup>3</sup> содержится некоторый газ при температуре  $T=300$  К. На сколько понизится давление  $p$  газа в колбе, если вследствие утечки из колбы выйдет  $N=1020$  молекул?
3. Определить емкость конденсатора колебательного контура, если известно, что при индуктивности  $L=50$  мкГн контур настроен в резонанс на электромагнитные колебания с длиной волны  $\lambda=300$  м.
4. На щель шириной  $a=0,05$  мм падает нормально монохроматический свет ( $\lambda=0,6$  мкм). Определить угол  $\alpha$  между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу.

## Типовые вопросы к зачету (1 семестр)

Проведение промежуточной аттестации в 1 семестре происходит в виде зачета. Зачет представляет собой ответы на теоретические вопросы и решение задач по курсу Общей физики, проводится по расписанию в объеме, предусмотренном рабочей программой по дисциплине и учебной нагрузкой преподавателя.

Задание для показателя оценивания дескриптора «Знает»	Вид задания
<b>Вариант 1</b> 1. Понятия пространства, времени, материальной точки, траектории, пути, перемещения, скорости и ускорения тела. 2. Поток вектора напряженности. Электростатическая теорема Гаусса.	теоретический
<b>Вариант 2</b> 1. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорения. 2. Проводник во внешнем электрическом поле. Теоремы Фарадея.	
<b>Вариант 3</b> 1. Поступательное и вращательное движения тела. Связь линейных и угловых кинематических величин. 2. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков.	
<b>Вариант 4</b> 1. Колебательные процессы. Гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний. Графическое представление гармонических колебаний. 2. Постоянный электрический ток. Сила тока, вектор плотности тока. Уравнение непрерывности. Условие стационарности тока.	
<b>Вариант 5</b>	

1. Незатухающие колебания, затухающие и вынужденные колебания. Вывод дифференциального уравнения незатухающих колебаний.

2. Емкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.

#### **Вариант 6**

1. Первый закон Ньютона. Границы применимости классической механики.

2. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника. Напряжение. Обобщенный закон Ома.

#### **Вариант 7**

1. Масса тела. Импульс тела. Закон сохранения импульса.

2. Работа и мощность в цепи электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

#### **Вариант 8**

1. Сила. Второй закон Ньютона.

2. Магнитное поле в вакууме. Индукция магнитного поля. Определение магнитной индукции постоянного магнитного поля с помощью рамки с током.

#### **Вариант 9**

1. Третий закон Ньютона. Принцип независимости действия сил.

2. Сила Ампера, работа силы Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.

#### **Вариант 10**

1. Работа силы. Потенциальная энергия тела.

2. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме.

#### **Вариант 11**

1. Кинетическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии тела.

2. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока.

#### **Вариант 12**

1. Силы упругости. Закон Гука.

2. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.

#### **Вариант 13**

1. Силы трения. Виды трения.

2. Явление самоиндукции. Индуктивность. Взаимная индукция. Трансформатор.

#### **Вариант 14**

1. Момент импульса материальной точки. Момент силы. Уравнение моментов.

2. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

#### **Вариант 15**

1. Твердое тело. Виды движений твердого тела. Плоское движение.

2. Световые волны. Их основные характеристики.

#### **Вариант 16**

1. Момент инерции. Вычисление моментов инерции твердых тел (на примере тонкого однородного стержня массой  $m$  и длиной  $l$ , вращающегося относительно оси, проходящей через его центр масс перпендикулярно стержню). Теорема Штейнера.

2. Интерференция света. Сложение двух когерентных волн. Условия максимума и минимума интерференции.

#### **Вариант 17**

1. Условия равновесия тела. Виды равновесия.

2. Интерференционные схемы (бипризма Френеля, бисеркало Френеля). Применение интерференции света. Интерферометр Майкельсона.

#### **Вариант 18**

1. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли.

2. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод Френеля.

#### **Вариант 19**

1. Силы внутреннего трения. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

2. Дифракционные решетки. Применение дифракционных решеток.

#### **Вариант 20**

1. Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, термодинамическое равновесие, изолированная система. Параметры термодинамического состояния вещества:  $m$ ,  $v$ ,  $\mu$ ,  $p$ ,  $V$ ,  $T$ .

2. Поляризация света. Виды поляризации. Закон Малюса. Закон Брюстера. Оптически активные вещества.

#### **Вариант 21**

1. Идеальный газ. Изохорный и изотермический процессы. Графическое изображение процессов в координатах  $p(V)$ ,  $p(T)$ ,  $V(T)$ .

2. Законы отражения и преломления света. Полное внутренне отражение. Световоды. Волоконная оптика.

#### **Вариант 22**

1. Идеальный газ. Изобарный и адиабатный процессы. Графическое изображение процессов в координатах  $p(V)$ ,  $p(T)$ ,  $V(T)$ .

2. Линзы. Оптическая сила линзы. Аберрации линз.

#### **Вариант 23**

1. Уравнение состояния идеального газа (вывод).

2. Строение глаза. Аккомодация. Недостатки оптической системы глаза и их устранение.

#### **Вариант 24**

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Их опытное подтверждение. Броуновское движение. Основные уравнения МКТ газов. Закон Дальтона.

2. Лупа. Микроскоп. Ход лучей в микроскопе.

#### **Вариант 25**

1. I закон термодинамики. Применение I закона термодинамики к изопроцессам.

2. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело, серое тело. Испускательная и поглощательная способности тела. Закон Кирхгофа.

#### **Вариант 26**

1. Теплота. Теплоемкость газа. Сравнение  $C_p$  и  $C_v$ .

2. Закон Стефана–Больцмана. Ультрафиолетовая катастрофа. Закон смещения Вина. Квантование энергии.

#### **Вариант 27**

1. II закон термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия.

2. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.

#### **Вариант 28**

1. Давление Лапласа. Смачивание. Капиллярность. Поверхностное натяжение. Свободная энергия поверхностного слоя.

2. Модель атома Томсона. опыты по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора.

#### **Вариант 29**

1. Электрические заряды. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.

2. Состав и характеристики атомного ядра. Масса и энергия связи ядра.

#### **Вариант 30**

1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение полей.

2. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Активность. Использование радионуклидов в медицине.

#### **Вариант 31**

1. Работа сил поля. Циркуляция вектора напряженности. Потенциальный характер электростатического поля.

2. Дозиметрия. Дозы облучения. Мощность дозы.

#### **Вариант 32**

1. Потенциальная энергия в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.

2. Звук, виды звука. Физические характеристики звука.

#### **Вариант 33**

1. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса.

2. Излучатели и приемники ультразвука. Применение ультразвука в медицине.

#### **Вариант 34**

1. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

2. Применение I закона термодинамики к изобарному и термодинамическому процессам.

#### **Вариант 35**

1. Подъемная сила.

2. Применение I закона термодинамики к изохорному и адиабатному процессам.

Задание для показателя оценивания дескриптора «Умеет»	Вид задания
---	-------------

**Вариант 1**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$ ;      б)  $y = e^{x^3}$ .

**Вариант 2**

Найти частные производные функции:  $f = \frac{3x^2y}{z}$ .

**Вариант 3**

метод непосредственного интегрирования:  $\int (x + 1)(x + 2)dx$ .

**Вариант 4**

Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной:  $\int \frac{e^x + 1}{e^x} dx$ .

**Вариант 5**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = \operatorname{tg} x + \ln x + \frac{x^4}{4}$ ;      б)  $y = e^{\frac{1}{x^2}}$ .

**Вариант 6**

Найти частные производные функции:  $f = 7x^2y + y^2z + xz$ .

**Вариант 7**

Найти неопределенные интегралы, используя метод непосредственного интегрирования:

$\int \frac{x^2 + \sqrt{x^3 + 3}}{\sqrt{x}} dx$ .

**Вариант 8**

Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной:  $\int \frac{2e^x}{(2 + e^x)^2} dx$ .

**Вариант 9**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = \sin x \ln x$ ;      б)  $y = \frac{e^x}{3 + x}$ .

**Вариант 10**

Найти частные производные функции:  $f = \frac{2x^2}{z} + xy$ .

**Вариант 11**

Найти неопределенные интегралы, используя метод непосредственного интегрирования:

$\int x^2(1 + 2x)dx$ .

**Вариант 12**

Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной:  $\int (x + 1)^{\frac{3}{2}} dx$ .

**Вариант 13**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = \frac{4}{x^2 + 1}$ ;      б)  $y = e^{\sin x}$ .

**Вариант 14**

Найти частные производные функции:  $f = \frac{y}{z} - zx^3$ .

**Вариант 15**

Найти неопределенные интегралы, используя метод непосредственного интегрирования:

$\int (4x^3 + 4x - 3)dx$ .

**Вариант 16**

Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной:  $\int \frac{dx}{x \ln x}$ .

**Вариант 17**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = \frac{1-x}{x-1}$ ;      б)  $y = \sqrt{x} \ln x$ .

**Вариант 18**

Найти частные производные функции:  $f = zy + zx^y$ .

**Вариант 19**

Найти неопределенные интегралы, используя метод непосредственного интегрирования:

$\int (3x^2 - \sin x)dx$ .

**Вариант 20**

Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной:  $\int \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$ .

**Вариант 21**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = 4x^3 + 3x - \sqrt{x}$ ;      б)  $y = xe^{x^3}$ .

**Вариант 22**

Найти частные производные функции:  $f = \frac{7x^5y^2}{z}$ .

**Вариант 23**

Найти неопределенные интегралы, используя метод непосредственного интегрирования:

$$\int \frac{\sin 2x}{\sin x} dx.$$

**Вариант 24**

Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной:  $\int e^{2x+3} dx$ .

**Вариант 25**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = \frac{\sin x + \ln x}{\sin x - \ln x}$ ; б)  $y = \frac{2}{x} + \frac{x}{2}$ .

**Вариант 26**

Найти частные производные функции:  $f = \frac{3y}{x^2+z}$ .

**Вариант 27**

Найти неопределенные интегралы, используя метод непосредственного интегрирования:

$$\int (3x^2 + 2x - 1) dx.$$

**Вариант 28**

Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной:  $\int \sin^2 x \cos x dx$ .

**Вариант 29**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = \frac{x + \cos x}{\sin x - x}$ ; б)  $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2+1}$ .

**Вариант 30**

Найти частные производные функции:  $f = 3xy - 2x^2z$ .

**Вариант 31**

Найти неопределенные интегралы, используя метод непосредственного интегрирования:

$$\int \frac{e^{2x} + e^x \sin x}{e^x} dx.$$

**Вариант 32**

Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной:  $\int \sin 5x dx$ .

**Вариант 33**

Найти производные следующих функций:

а)  $y = \operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x$ ; б)  $y = \frac{2x^2 + \ln x}{2}$ .

**Вариант 34**

Найти частные производные функции:  $f = yz^3 - yx^2$ .

**Вариант 35**

Найти неопределенные интегралы, используя метод непосредственного интегрирования:

$$\int \frac{x^2 + 2x + 3}{x^3} dx.$$

Задание для показателя оценивания дискриптора «Владеет»

Вид задания

**Отчеты по лабораторным работам:**

«Определение толщины человеческого волоса с помощью микрометра»  
 «Определение коэффициентов трения качения и трения скольжения методом наклонного маятника»;  
 «Определение диэлектрических проницаемостей веществ»;  
 «Изучение явления поляризации света».

практический