

Электронная цифровая подпись



Утверждено "30" мая 2024 г.  
Протокол № 5  
председатель Ученого Совета Буланов С.И.  
ученый секретарь Ученого Совета Супильников А.А.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по дисциплине «МАТЕМАТИКА»  
Специальность 31.05.03 Стоматология  
(уровень специалитета)  
Направленность Стоматология  
для лиц на базе среднего профессионального образования  
(31.00.00 Клиническая медицина, 34.00.00 Сестринское дело), высшего образования  
Квалификация (степень) выпускника: Врач-стоматолог  
Форма обучения: очная  
Срок обучения: 5 лет**

Год поступления 2024

### 1. Перечень компетенций и оценка их формирования в процессе освоения дисциплины

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (этапы формирования компетенций)	Код и наименование компетенции /Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора компетенции	Вопросы темы, проверяющего освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	№ Теста, проверяющего освоение компетенции/дескриптора	№ Задачи, проверяющей освоение компетенции/дескриптора	Формы СРС № Темы презентации/реферата и др. форм контроля, проверяющего освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Математика и современные методы сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования. Введение в математический анализ. Основные свойства функций.	иОПК-8.1	<b>Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы</b>	Основополагающие понятия функции в математическом анализе, их адекватность процессам, протекающим в физических и биологических системах. Пространственные и временные границы применимости математических моделей. Основные свойства функций применяемые для проведения научного исследования.	1-10	1,2	1-5	Устный ответ, стандартизованный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устное реферативное сообщение	В соответствии с п 4.2.2
2	Дифференциальное исчисление и интегральное исчисление для сбора и обработки	иОПК-8.1	<b>Использует при решении профессиональных задач основные</b>	Основные понятия, принципы и законы математического способа описания эволюции систем и объектов. Элементы математического описания	1-10	1,2	1-5	Устный ответ, стандартизованный тестовый контроль, решение	В соответствии с п 4.2.2

	информации в проведении научного исследования.		<b>физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы</b>	физиологической системы человека. Задачи в медицинской практике, приводящие к понятию производной.				ситуационных задач, доклад/устное реферативное сообщение	
3	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования.	иОПК-8.1	<b>Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы</b>	Основные понятия и определения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	1-10	1,2	1-11	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устное реферативное сообщение, проведение круглого стола.	В соответствии с п 4.2.2

**2. Текущий контроль успеваемости на занятиях семинарского типа** (семинары, практические занятия, клинические практические занятия, практикумы, лабораторные работы), включая задания самостоятельной работы обучающихся, проводится в формах:

- устный ответ (в соответствии с темой занятия в рабочей программе дисциплины и перечнем вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины);
- стандартизированный тестовый контроль;
- доклад/устное реферативное сообщение;
- решение ситуационных задач;
- проведение круглого стола

Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в зависимости от целей и задач занятия.

**2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**2.1.1. Стандартизированный тестовый контроль (по темам или разделам)**

**Тема 1. Математика и современные методы сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования. Введение в математический анализ. Основные свойства функций**

**1. Множество  $X$  – область изменения аргумента – называется ... функции:**

- 1) область определений; 2) область значений; 3) окрестность;
- 4) нулем.

**2.  $(a,b)$  – множество вещественных чисел, удовлетворяющих неравенствам  $a < x < b$  называется ... интервал:**

- 1) замкнутый; 2) полуоткрытый; 3) открытый; 4) бесконечный.

**3.  $[a,b]$  - множество вещественных чисел, удовлетворяющих неравенствам  $a < x \leq b$  называется ... интервал:**

- 1) открытый; 2) полуоткрытый; 3) закрытый; 4) бесконечный.

**4.  $[a,b]$  - множество вещественных чисел, удовлетворяющих неравенствам  $a \leq x \leq b$  называется ... интервал:**

- 1) замкнутый; 2) полуоткрытый; 3) открытый; 4) бесконечный.

**5. Функция называется возрастающей, если большему аргументу соответствует ... значение функции:**

- 1) большее; 2) меньшее; 3) равное; 4) нулевое.

**6. Функция называется убывающей, если большему аргументу соответствует ... значение функции:**

- 1) большее; 2) меньшее; 3) равное; 4) нулевое.

**7. Значение аргумента, в котором функция равна нулю, называется ... функции:**

- 1) нулем; 2) корнем; 3) максимумом; 4) минимумом.

**8. При выполнении равенства  $f(-x)=f(x)$  функция называется:**

- 1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

**9. При выполнении равенства  $f(-x)=-f(x)$  функция называется:**

- 1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

**10. При выполнении равенства  $f(x+a)=f(x)$  функция называется:**

- 1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

**Эталон ответов**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
2	3	2	3	3	2	3	4	3	1

**Тема 2. Дифференциальное исчисление и интегральное исчисление для сбора и обработки информации в проведении научного исследования.**

**1. Число  $b$  в формуле  $\lim f(x)=b$  называется:**

- 1) корнем; 2) нулем; 3) степенью; 4) пределом.

**2. Пределы функций слева и справа при  $x \rightarrow x_0$  называются ... пределами:**

- 1) односторонним; 2) двусторонним; 3) несуществующим.

- 3. Если  $\lim f(x)=f(x_0)$ , то функция называется ... в точке  $x=x_0$ :**  
 1) непрерывной; 2) постоянной; 3) возрастающей; 4) убывающей.
- 4. Если функция  $f(x)$  непрерывна в каждой точке интервала, то она называется:**  
 1) монотонной; 2) гладкой; 3) имеет разрыв в точке.
- 5. Если в точке  $x=x_0$ . функция не является непрерывной, то она называется:**  
 1) монотонной; 2) гладкой; 3) имеет разрыв в точке.
- 6. Если существуют конечные пределы функции  $f(x)$  в точке  $x=x_0$ , но функция не является непрерывной, то точку  $x_0$  называют точкой разрыва ... рода:**  
 1) первого; 2) второго.
- 7. Если хотя бы один из пределов слева или справа в точке  $x=x_0$  равен бесконечности, то точку называют точкой разрыва ... рода:**  
 1) первого; 2) второго.
- 8. Предел отношения приращения функции к приращению аргумента в точке  $x=x_0$  называется ... функции:**  
 1) производной; 2) дифференциалом; 3) интегралом; 4) модулем.
- 9. Величина  $df(x)=y'(x) \cdot \Delta x$  называется ... функции:**  
 1) производной; 2) дифференциалом; 3) интегралом; 4) модулем.
- 10. Свойство  $(f(x)+g(x))'=f'(x)+g'(x)$  называется:**  
 1) непрерывностью; 2) монотонностью; 3) суперпозицией; 4) дифференцируемостью.

**Эталон ответов**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	4	3	2	3	4	2	2

**Тема 3. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования.**

- 1. Функция, аргумент которой также является функцией, называется:**  
 1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.
- 2. Функция  $y=x^n$  называется:**  
 1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.
- 3. Функция  $y=a^x$  называется:**  
 1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.
- 4. Функция  $y=\log_a x$  называется:**  
 1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.
- 5. Функции  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$  называются:**  
 1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.
- 6. Если выполняется равенство  $\lim (f(x)-kx-b)=0$ , то прямая  $y=kx+b$  называется:**  
 1) касательной; 2) асимптотой; 3) хордой; 4) медианой.
- 7. Если для любой точки из малой окрестности точки  $x_0$  выполняется неравенство  $f(x)<f(x_0)$ , то точка называется точкой:**  
 1) максимумом; 2) минимумом; 3) точкой перегиба; 4) корнем.
- 8. Если при переходе через точку  $f'(x)=0$  знак у производной меняется, то точка называется:**  
 1) экстремумом; 2) точкой выпуклости; 3) точкой вогнутости; 4) корнем.
- 9. Если для любой точки из малой окрестности точки  $x_0$  выполняется неравенство  $f(x)>f(x_0)$ , то точка называется точкой:**  
 1) максимумом; 2) минимумом; 3) точкой перегиба; 4) корнем.
- 10. Если при переходе через точку  $f'(x)=0$  знак у производной не меняется, то точка называется:**  
 1) максимумом; 2) минимумом; 3) точкой перегиба; 4) корнем.

**Эталон ответов**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	1	3	3	2	3	4	4	4

**2.2. Перечень тематик устных реферативных сообщений для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя и/или обучающегося) по темам занятий.**

**Тема 1**

1. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды.

2. Основы математического анализа.
3. Основные концепции математического моделирования.
4. Математическое программирование: сущность и значение.
5. Методы решения линейных уравнений.

#### Тема 2

1. Методы решения нелинейных уравнений.
2. основополагающие концепции математической статистики.
3. Определение уравнения переходного процесса.
4. Применение кратных либо тройных интегралов.
5. Решение смешанных математических задач.

#### Тема 3

1. Вычисление тригонометрических неравенств.
2. Математическая философия Аристотеля.
3. Основные тригонометрические формулы.
4. Математик Эйлер и его научные труды.
5. Определение экстремумов функций многих переменных.
6. Сущность аксиоматического метода.
7. Декарт и его математические труды.
8. Основные концепции математики.
9. Развитие логики и мышления на уроках математики.
10. Современные открытия в области математики.
11. Пределы и производные: сущность, значение, вычисление.

**Темы устных реферативных сообщений могут быть предложены преподавателем из вышеперечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем.**

### 2.3. Перечень ситуационных задач для текущего контроля успеваемости.

#### Тема 1

##### ЗАДАЧА 1:

Частица из состояния покоя начала ускоренное вращение по окружности радиуса 1 м, угол поворота зависит от времени по закону  $\varphi(t) = At^3$ . Найти через 1 секунду после начала движения: 1) отношение тангенциального и нормального ускорений; 2) величину полного ускорения частицы.  $A = 1 \text{ рад/с}^3$ .

##### ЭТАЛОН ОТВЕТА

Тангенциальное и нормальное ускорения частицы найдем

$$a_t = \varepsilon R, \quad \varepsilon = d\omega/dt, \quad \omega = d\varphi/dt = d(At^3)/dt = 3At^2 = 3 \text{ (рад/с)}$$

$$\varepsilon = d(3At^2)/dt = 6At = 6 \text{ (рад/с}^2\text{)}, \quad \text{откуда} \quad a_t = 6 \text{ (м/с}^2\text{)}.$$

Нормальное ускорение:  $a_n = v^2/R$ , связь между линейной и угловой скоростями:  $v = \omega R = 3 \text{ (м/с)}$ , поэтому  $a_n = 3^2/1 = 9 \text{ (м/с}^2\text{)}$ .

Отношение тангенциального и нормального ускорений:

$$a_t/a_n = 6/9 = 0,67.$$

Полное ускорение частицы найдем

$$a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2} = (9 + 6) \cdot 1/2 = 10,8 \text{ (м/с}^2\text{)}.$$

Ответ: 0,67; 10,8 м/с<sup>2</sup>.

##### ЗАДАЧА 2:

Составьте уравнение прямой, проходящей через точки A(4;4), B(2;1)

##### ЭТАЛОН ОТВЕТА

Уравнение прямой имеет вид:  $y=kx+b$

Подставляем координаты точки A(4;4):  $4=k \cdot 4+b$

Подставляем координаты точки B(2;1):  $1=k \cdot 2+b$

Решаем систему двух уравнений:  $\begin{cases} 4=k \cdot 4+b \\ 1=k \cdot 2+b \end{cases}$

Вычитаем из первого уравнения второе:

$$3=k \cdot 2 \Rightarrow k=3/2$$

$$1=k \cdot 2+b$$

$$b=1-2k=1-3=-2$$

Ответ.  $y=1,5x-2$  или  $2y=3x-4 \Rightarrow 3x-2y-4=0$

## Тема 2

### ЗАДАЧА 1:

Найдите значение производной второго порядка функции  $y = x^2 - 2x + 8$  в точке  $x = 2$ .

#### ЭТАЛОН ОТВЕТА

Первая производная данной функции равна:

$$y' = 2x - 2$$

Вторая производная данной функции равна:

$$y'' = 2|_{x=2} = 4.$$

### ЗАДАЧА 2:

Вычислите определенный интеграл

$$\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x + 1}$$

#### ЭТАЛОН ОТВЕТА

Решение:

$$\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x + 1} = (*)$$

Проведем замену переменной:  $t = \cos x \Rightarrow dt = -\sin x dx \Rightarrow \sin x dx = -dt$ ,

Новые пределы интегрирования:

$$t_1 = \cos \frac{\pi}{2} = 0;$$

$$t_2 = \cos \pi = -1$$

$$(*) = -\int_0^{-1} \frac{dt}{t^2 + 1} = \int_{-1}^0 \frac{dt}{t^2 + 1} = (\operatorname{arctg}(t))|_{-1}^0 = \operatorname{arctg} 0 - \operatorname{arctg}(-1) = 0 + \operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$$

Примечания: В рассмотренном интеграле – как раз тот случай, когда уместно применить свойство определенного интеграла

$$\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$$

## Тема 3

### ЗАДАЧА 1:

Скорость, с которой лекарственный препарат расходуется в организме пациента, пропорциональна его массе. Найдите закон убывания массы препарата от времени, если пациенту однократно была сделана инъекция массой  $m_0$ . Изобразите график уменьшения массы препарата в крови со временем.

#### ЭТАЛОН ОТВЕТА

Дифференциальное уравнение имеет вид

$$dm/dt = -km$$

$$dm/m = -k dt$$

Интегрируем обе части равенства

$$\ln m = -kt + \ln C$$

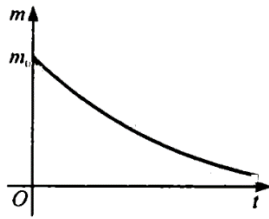
$$m = Ce^{-kt}$$

Определяем константу из граничных условий

$$m_0 = Ce^{-k \cdot 0}$$

$$C = m_0$$

$$\text{Ответ: } m = m_0 e^{-kt}$$



**ЗАДАЧА 2:**

Решить дифференциальное уравнение

$$y'' + y' - 2y = 0$$

**ЭТАЛОН ОТВЕТА**

Составим и решим характеристическое уравнение:

$$\lambda^2 + \lambda - 2 = 0$$

$$D = 1 + 8 = 9, \sqrt{D} = 3$$

$$\lambda_1 = \frac{-1-3}{2} = -2 \quad \lambda_2 = \frac{-1+3}{2} = 1$$

Получены два различных действительных корня (от греха подальше лучше сразу же выполнить проверку, подставив корни в уравнение).

Всё, что осталось сделать – записать ответ, руководствуясь формулой  $y = C_1 e^{\lambda_1 x} + C_2 e^{\lambda_2 x}$

Ответ: общее решение:

$$y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^x, \text{ где } C_1, C_2 - const$$

**2.4 Проведение круглого стола по теме: Роль математики и ее методов в решении профессиональных задач современной медицины**

Шифр компетенции/дескриптора	Формулировка компетенции/дескриптора	Вопросы круглого стола
<b>иОПК-11.2</b>	<b>Демонстрирует умение применять современные методики сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования</b>	1.Современные методики сбора и обработки информации основные направления научных исследований в профессиональной сфере 2.Спланировать проведение научного исследования в профессиональной области 3.Владеть методиками проведения научных исследований на основе качественного сбора и современного анализа информации

**2.5 Итоговый контроль**

**Вариант I**

Тесты, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции

1. Множество  $Y$  значений функции называется ..... функции: (иОПК-11.2)

1. область определений
2. область значений
3. окрестность
4. нулем

Ответ: 2



2. Установите в правильном порядке (иОПК-11.2)

1. независимая переменная
2. от значения которой зависит
3. значение функции
4. аргумент функции –это

Ответ: 4,1,2,3

3. Установите соответствие между множествами вещественных чисел и их определением (иОПК-11.2)

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| 1. (a,b) | 1. полуоткрытое |
| 2. (a,b] | 2. открытое     |
| 3. [a,b] | 3. Замкнутое    |

Ответ: 1-2, 2-1, 3-3

4. Установите соответствие между функцией и ее типом (иОПК-11.2)

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1. логарифмическая    | 1. $y=x^n$      |
| 2. степенная          | 2. $y=a^x$      |
| 3. тригонометрическая | 3. $y=\log_a x$ |
| 4. Показательная      | 4. $y=\sin(x)$  |

Ответ: 1-3, 2-1, 3-4, 4-1

5. При выполнении равенства  $f(-x)=f(x)$  функция называется ..... (иОПК-11.2)

Ответ: четная

6. Значение аргумента, в котором функция равна нулю, это (иОПК-11.2)

1. точка пересечения графиком функции оси абсцисс
2. экстремум функции
3. нуль функции
4. Корень

Ответ: 1,3

7. Число  $b$  в формуле  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = b$  называется ..... (иОПК-11.2)

Ответ: предел

8. Первый замечательный предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$  равен (иОПК-11.2)

1. 0
2. 1
3. E

Ответ: 2

9. Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю называют ..... функции (иОПК-11.2)

Ответ: производная

10. Укажите правильные утверждения. «Производная определяет....» (иОПК-11.2)

1. приращение аргумента
2. скорость изменения функции;
3. тангенс угла наклона касательной к графику функции
4. значение функции

Ответ: 2,3

11. Установите соответствие функции и ее производной(иОПК-11.2)

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1. $x$       | 1. $1/x$      |
| 2. $x^n$     | 2. $-\sin(x)$ |
| 3. $\ln(x)$  | 3. 1          |
| 4. $\cos(x)$ | 4. $nx^{n-1}$ |

Ответ: 1-3, 2-4, 3-1, 4-2

12. Производная произведения функций  $u$  и  $v$  определяется (иОПК-11.2)

1.  $u'+v'$
2.  $u'v+uv'$
3.  $\frac{u'v - uv'}{v^2}$

4.  $u'(v)v'$

Ответ: 2

13. Если на промежутке производная функции  $f'(x) > 0$ , то функция (иОПК-11.2)

1. возрастает
2. убывает
3. постоянна
4. равна нулю

Ответ: 1

14. Если при переходе через точку  $f'(x) = 0$  знак у производной меняется с  $-$  на  $+$ , то точка называется (иОПК-11.2)

1. максимум
2. минимум
3. экстремум
4. корень

Ответ: 2,3

15. Дифференциал функции  $df(x)$  является (иОПК-11.2)

1. большая часть приращения функции, которую отделяет касательная
2. бесконечно малая величина приращения функции, которую отделяет касательная
3. произведение производной функции на дифференциал аргумента
4. отношение производной функции к дифференциалу аргумента

Ответ: 1,3

16. ....интеграл — это совокупность первообразных функции.

Ответ: неопределенный

17. Установите соответствие функции и ее первообразной (иОПК-11.2)

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| 1. 0         | 1. $e^x$                 |
| 2. $x^n$     | 2. $-\cos(x)$            |
| 3. $e^x$     | 3. C                     |
| 4. $\sin(x)$ | 4. $\frac{x^{n+1}}{n+1}$ |

Ответ: 1-3, 2-4, 3-1, 4-2

18. Определенный интеграл находят по формуле (иОПК-11.2)

1.  $\int_a^b f(x) dx$
2.  $\int f(x) dx$
3.  $f'(x)$
4.  $F(a) - F(b)$

Ответ: 1,4

19. Уравнение вида  $f(x, y, y') = 0$  называют ..... уравнением ..... порядка (иОПК-11.2)

Ответ: дифференциальным, первого

20. Решение дифференциального уравнения  $y' = 2x$  имеет вид

1. C
2. Cx
3.  $x + C$
4.  $x^2 + C$

Ответ: 3

21. Упорядоченный набор из  $k$  различных элементов из некоторого множества различных  $n$  элементов называют (иОПК-11.2)

1. перестановки
2. размещения
3. Сочетания

Ответ: 2

22. Установите в правильном порядке (иОПК-11.2)

1. испытания в зависимости от внешних факторов
2. событие
3. которое может произойти или не произойти во время
4. случайное событие –это

Ответ: 4,2,3,1

23. В коробке 4 красных и 5 синих шаров. Вероятность случайным образом извлечь из коробки красный шар равна (иОПК-11.2)

1. 0,4
2. 0,5
3. 0,8
4. 1,25

Ответ: 1

24. Суммой событий А и В называют такое событие С, при котором произошло (иОПК-11.2)

1. А и В
2. А или В
3. хотя бы А или В
4. не А и В

Ответ: 2

25. Формулы для определения вероятности произведения событий (иОПК-11.2)

1.  $p(A)p(B)$
2.  $p(A)+p(B)$
3.  $p(A)p(B/A)$
4.  $p(A)+p(B)-p(A \cap B)$

Ответ: 1,3

26. Переменная величина, значениями которой являются численными результатами исходов в испытании называется .....величина (иОПК-11.2)

Ответ: случайная

27. .... случайная величина принимает бесконечное число значений в интервале (иОПК-11.2)

Ответ: непрерывная

28. Центр распределения случайной величины: (иОПК-11.2)

1. математическое ожидание
2. дисперсия
3.  $M(X)$
4.  $\sigma(X)$

Ответ: 1,3

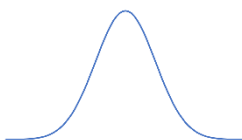
29. Установите в правильном порядке (иОПК-11.2)

1. показывает вероятность
2. функция распределения случайной величины
3. значение меньше данного
4. принять случайной величиной

Ответ: 2,1,4,3

30. Распределение случайной величины, график плотности которой вероятности имеет вид,

называют..... (иОПК-11.2)



1. нормальным
2. равномерным
3. экспоненциальным
4. Гаусса

Ответ: 1,4

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4,1,2,3	1-2, 2-1, 3-3	1-3, 2-1, 3-4, 4-1	четная	1,3	предел	2	производная	2,3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1-3, 2-4, 3-1, 4-2	2	1	2,3	1,3	неопределенный	1-3, 2-4, 3-1, 4-2	1,4	дифференциальным, первого	3
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2	4,2,3,1	1	2	1,3	случайная	непрерывная	1,3	2,1,4,3	1,4

**Ситуационные задачи, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции**

**Задача 1** (иОПК-11.2)

По назначению врача пациенту прописан лекарственный препарат в таблетках по 500 мг 2 раза в день в течение 14 дней. В аптеке пациент купил данный лекарственный препарат в таблетках по 250 мг. Сколько таблеток в день по 250 мг должен принимать пациент не нарушая указания врача? Сколько таблеток по 250 мг необходимо пациенту на весь курс лечения?

- 1) 2 таб.
- 2) 4 таб.
- 3) 8 таб.

**Эталон ответов:**

№2

**Задача 2** (иОПК-11.2)

Протекание исследуемого процесса подчиняется следующей закономерности

$$M(t)=2-4t+3t^2 \text{ (единиц)}$$

Дополните следующее утверждение:

Скорость протекания процесса в момент времени  $t=1$  мин составляет ....., исследуемая величина достигает экстремальное значение ..... в момент времени .....

Эталон ответа:

Скорость протекания процесса

$$M'(t)=(2-4t+3t^2)'=-4+6t, M'(1)=-4+6 \cdot 1=2 \text{ ед/мин}$$

Момент времени, соответствующий экстремуму

$$\begin{aligned} M'(t) &= 0, \\ -4+6 \cdot t &= 0 \\ t &= 6,7 \text{ мин} \end{aligned}$$

Максимальное значение исследуемой величины

$$M(6,7)=2-4 \cdot 6,7+3 \cdot 6,7^2=109,7 \text{ ед}$$

Ответ: Скорость протекания процесса в момент времени  $t=1$  мин составляет 2 ед/мин, исследуемая величина достигает экстремальное значение 109,7 ед в момент времени 6,7 мин.

**Задача 3** (иОПК-11.2)

Скорость растворения лекарственного вещества пропорциональна наличному количеству лекарства. Известно, что по истечении 1 ч в организме осталось 31,4 г лекарственного вещества, а по истечении 3 ч – 9,7 г. Определить: сколько лекарственного вещества было введено в организм? через сколько времени после введения в организм останется 1% первоначального количества?

Эталон ответа

Дифференциальное уравнение имеет вид

$$dm/dt=-km$$

Разделяем переменные

$$dm/m=-kdt$$

Интегрируем обе части равенства

$$\ln m = -kt + \ln C$$

Общее решение дифференциального уравнения

$$m=Ce^{-kt}$$

Количество вещества, которое было введено в организм соответствует начальному моменту времени

$$m_0=Ce^{-k \cdot 0}, \quad C=m_0$$

Частное решение дифференциального уравнения

Определяем  $m_0$  и коэффициент пропорциональности  $k$  из граничных условий

$$31,4 = m_0 e^{-k \cdot 1}$$

$$9,7 = m_0 e^{-k \cdot 3} \quad k = \ln(\sqrt{31,4/9,7}) = 0,6, \quad m_0 = 31,4 e^{0,6} = 57 \text{ г,}$$

Имеем

$$m = 57 e^{-0,6t}$$

Определяем время, по истечению которого в организме останется 1% от первоначального количества вещества

$$t = \ln(1/0,01)/0,6 = 7,7 \text{ ч}$$

Ответ:  $m_0 = 57 \text{ г, } t = 7,7 \text{ ч}$

#### Задача 4 (иОПК-11.2)

Случайная величина распределена нормально с математическим ожиданием  $\mu = 30$  и средним квадратическим отклонением  $\sigma = 5$ . Установите соответствие вероятности с которой данная величина примет значения из указанного интервала:

1.	$P(x > 27)$	1.	0,3108
2.	$P(29 < x < 33)$	2.	0,3764
3.	$P( x - \mu  < 2)$	3.	0,6554
4.	$P( x - \mu  < 3\sigma)$	4.	0,9972

Эталон ответа:

$$P(x > 27) = 1 - F(27) = 1 - \Phi((27 - 30)/5) = 1 - \Phi(-0,4) = \Phi(0,4) = 0,6554$$

$$P(29 < x < 34) = F(33) - F(29) = \Phi((34 - 30)/5) - \Phi((29 - 30)/5) = \Phi(0,8) - \Phi(-0,2) = \Phi(0,8) + \Phi(-0,2) - 1 = 0,7881 + 0,5793 - 1 = 0,3764$$

$$P(|x - \mu| < 2) = 2\Phi(2/5) - 1 = 2 \cdot \Phi(0,4) - 1 = 2 \cdot 0,6554 - 1 = 0,3108$$

$$\text{Согласно правилу } 3\text{-}\sigma, P(|x - \mu| < 3\sigma) = 2\Phi(3) - 1 = 0,9972$$

Значения функции стандартного нормального распределения в приложении.

Ответ:

1.	3
2.	2
3.	1
4.	4

### Вариант II

**Тесты, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции**

#### 1. Множество $X$ значений аргумента функции называется ..... функции (иОПК-11.2)

1. область определений
2. область значений
3. окрестность
4. нулем

Ответ: 1

#### 2. Установите в правильном порядке (иОПК-11.2)

1. значение,
2. которое получено по правилу заданному функцией, которому подчиняется
3. аргумент функции
4. значение функции -это

Ответ: 4,1,2,3

#### 3. Установите соответствие между множествами вещественных чисел и удовлетворяющими им неравенствами (иОПК-11.2)

- |    |       |    |                   |
|----|-------|----|-------------------|
| А. | (a,b) | 1. | $a < x \leq b$    |
| Б. | (a,b] | 2. | $a \leq x < b$    |
| В. | [a,b] | 3. | $a \leq x \leq b$ |
| Г. | [a,b) | 4. | $a < x < b$       |
- Ответ: 1-1

**4. Установите соответствие между графиком и его функцией (иОПК-11.2)**

- |    |            |    |              |
|----|------------|----|--------------|
| 1. | экспонента | 1. | $y = x^2$    |
| 2. | гипербола  | 2. | $y = 1/x$    |
| 3. | парабола   | 3. | $y = e^x$    |
| 4. | прямая     | 4. | $y = kx + b$ |

Ответ: 1-3, 2-2, 3-2, 4-4

**5. При выполнении равенства  $f(-x) = -f(x)$  функция называется ..... (иОПК-11.2)**

Ответ: нечетная

**6. Если в точке  $x = x_0$  функция не является непрерывной, то она ..... (иОПК-11.2)**

1. монотонная
2. пределы в слева и справа не равны или хотя бы один из них не существует ( $\infty$ )
3. имеет разрыв
4. постоянная

Ответ: 2,3

**7. Предел – это ....., к которому стремится значение функции в сколь угодно малой окрестности точки  $x_0$  (иОПК-11.2)**

Ответ: число

**8. Второй замечательный предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$  равен (иОПК-11.2)**

1. 0
2. 1
3. e

Ответ: 3

**9. Геометрическим смыслом производной функции в некоторой точке является ..... угла наклона касательной к графику функции в данной точке (иОПК-11.2)**

Ответ: тангенс

**10. Укажите правильные утверждения. «Производная определяет...» (иОПК-11.2)**

1. площадь ограниченную графиком функции, осью x, прямыми  $x = a$ ,  $x = b$
2. быстроту изменения функции
3. приращение функции
4. предел отношения приращения функции к приращению аргументу, когда приращение аргумента стремится к нулю

Ответ: 2,4

**11. Установите соответствие между функцией и ее производной (иОПК-11.2)**

- |    |                 |    |                |
|----|-----------------|----|----------------|
| 1. | C               | 1. | $nx^{n-1}$     |
| 2. | $x^n$           | 2. | $-1/\sin^2(x)$ |
| 3. | $e^x$           | 3. | 0              |
| 4. | $\text{ctg}(x)$ | 4. | $e^x$          |

Ответ: 1-3, 2-1, 3-4, 4-2

**12. Производная частного функций u и v определяется (иОПК-11.2)**

1.  $u'+v'$
2.  $u'v+uv'$
3.  $\frac{u'v - uv'}{v^2}$
4.  $u'(v)v'$

Ответ: 3

**13. Если на промежутке производная функции  $f'(x) < 0$ , то функция (иОПК-11.2)**

1. возрастает
2. убывает
3. постоянна
4. равна нулю

Ответ: 2

**14. Если при переходе через точку  $f'(x)=0$  знак у производной меняется с + на -, то точка называется (иОПК-11.2)**

1. максимум
2. минимум
3. экстремум
4. корень

Ответ: 1,3

**15. Дифференциал функции  $df(x)$  равен (иОПК-11.2)**

1.  $f(x) \cdot dx$
2.  $f(x) / dx$
3.  $\Delta f(x) + \alpha$ , где  $\alpha$  – бесконечно малая величина
4.  $\Delta f(x) - \alpha$ , где  $\alpha$  – бесконечно малая величина

Ответ: 1,4

16. .... интеграл – это площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции  $f(x)$ , осью  $x$ , прямыми  $x=a$ ,  $x=b$ .

Ответ: определенный

**17. Установите соответствие функции и ее первообразной (иОПК-11.2)**

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| 1. 1         | 1. $\frac{x^{n+1}}{n+1}$ |
| 2. $x^n$     | 2. $\sin(x)$             |
| 3. $a^x$     | 3. $x$                   |
| 4. $\cos(x)$ | 4. $a^x \ln a$           |

Ответ: 1-3, 2-1, 3-4, 4-2

**18. К свойствам определенного интеграла относятся (иОПК-11.2)**

1.  $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx, a < c < b$
2.  $\int_a^b -f(x)dx = \int_b^a f(x)dx$
3.  $\int_a^b f(x)dx = F(x) + C$
4.  $\int_a^a f(x)dx = 1$

Ответ: 1,2

**19. Уравнение вида  $f(x, y, y', y'')=0$  называют ..... уравнением ..... порядка (иОПК-11.2)**

Ответ: дифференциальным, второго

**20. Решение дифференциального уравнения  $y'=y$  имеет вид**

1.  $C$
2.  $Cx$
3.  $x+C$
4.  $x^2+C$

Ответ: 2

**21. Произвольный упорядоченный набор всех  $n$  элементов называют (иОПК-11.2)**

1. перестановки
2. размещения
3. сочетания

Ответ: 1

**22. Установите в правильном порядке (иОПК-11.2)**

1. в испытании
2. появления события
3. численная оценка
4. вероятность случайного события -это

Ответ: 4,3,2,1

**23. В коробке 4 красных и 5 синих шаров. Вероятность случайным образом извлечь из коробки синий шар равна (иОПК-11.2)**

1. 0,4
2. 0,5
3. 0,8
4. 1,25

Ответ: 2

**24. Произведением событий  $A$  и  $B$  называют такое событие  $C$ , при котором произошло (иОПК-11.2)**

1.  $A$  и  $B$
2.  $A$  или  $B$
3. хотя бы  $A$  или  $B$
4. не  $A$  и  $B$

Ответ: 1

**25. Формулы для определения вероятности суммы событий (иОПК-11.2)**

1.  $p(A)p(B)$
2.  $p(A)+p(B)$
3.  $p(A)p(B/A)$
4.  $p(A)+p(B)-p(A \cap B)$

Ответ: 2,4

**26. Случайная ..... – это переменная величина, значения которой являются численными результатами исходов в испытании (иОПК-11.2)**

Ответ: величина

**27. .... случайная величина принимает конечное число значений, которые можно посчитать (иОПК-11.2)**

Ответ: дискретная

**28. Отклонение случайной величины от ее центра распределения (иОПК-11.2)**



1. среднее квадратическое отклонение
  2. дисперсия
  3.  $M(X)$
  4.  $\sigma(X)$
- Ответ: 1,4

**29. Установите в правильном порядке (иОПК-11.2)**

1. вероятностью появления этого значения
2. это соответствие между значением
3. закон распределения случайной величины
4. случайной величины и

Ответ: 3,2,4,1

**30. Распределение случайной величины, график плотности которой вероятности имеет вид (иОПК-11.2)**

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

называют

1. нормальным
2. экспоненциальным
3. Гаусса
4. равномерным

Ответ: 1,3

**Эталон ответов:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4,1,2,3	1-1	1-3, 2-2, 3-2, 4-4	нечетная	2,3	число	3	тангенс	2,4
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
1-3, 2-1, 3-4, 4-2	3	2	1,3	1,4	определенный	1-3, 2-1, 3-4, 4-2	1,2	дифференциальным, второго	2
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
1	4,3,2,1	2	1	2,4	величина	дискретная	1,4	3,2,4,1	1,3

**Ситуационные задачи, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции**

**Задача 1 (иОПК-11.2)**

Во флаконе оксациллина находится 0,25 г сухого лекарственного средства. Сколько нужно взять растворителя, чтобы в 1 мл раствора было 0,1 г сухого вещества? При разведении антибиотика на 0,1 г сухого порошка берут 0,5 мл растворителя.

- 1) 1,5 мл
- 2) 1 мл
- 3) 1,25 мл

**Эталон ответов:**

№3.

**Задача 2 (иОПК-11.2)**

Протекание исследуемого процесса подчиняется следующей закономерности

$$M(t)=4+5t-2t^2 \text{ (единиц)}$$

Дополните следующее утверждение:

Скорость протекания процесса в момент времени  $t=1$  мин составляет ..... , исследуемая величина достигает экстремальное значение ..... в момент времени .....

Эталон ответа:

Скорость протекания процесса

$$M'(t)=(4+5t-2t^2)'=5-4t, M'(1)=5-4 \cdot 1=1 \text{ ед/мин}$$

Момент времени, соответствующий экстремуму

$$\begin{aligned} M'(t) &= 0, \\ 5-4 \cdot t &= 0 \\ t &= 1,25 \text{ мин} \end{aligned}$$

Максимальное значение исследуемой величины

$$M(1,25)=4+5 \cdot 1,25-2 \cdot 1,25^2=7,1 \text{ ед}$$

Ответ: Скорость протекания процесса в момент времени  $t=1$  мин составляет 1 ед/мин , исследуемая величина достигает экстремальное значение 7,1 ед в момент времени 1,25 мин.

### Задача 3 (иОПК-11.2)

При брожении скорость прироста действующего фермента пропорциональна его количеству. Через 1ч после брожения масса фермента составила 6 г, а через 3 часа-8г. Найдите массу фермента до начала брожения. Определите время, за которое масса фермента увеличится в 2 раза.

Эталон ответа

Дифференциальное уравнение имеет вид

$$dm/dt=km$$

Разделяем переменные

$$dm/m=kdt$$

Интегрируем обе части равенства

$$\ln m=kt+\ln C$$

Общее решение дифференциального уравнения

$$m=Ce^{kt}$$

Количество вещества, которое было введено в организм соответствует начальному моменту времени

$$\begin{aligned} m_0 &= Ce^{k \cdot 0}, & C &= m_0, \\ m &= m_0 e^{kt} \end{aligned}$$

Частное решение дифференциального уравнения

Определяем  $m_0$  и коэффициент пропорциональности  $k$  из граничных условий

$$\begin{aligned} 6 &= m_0 e^{k \cdot 1} \\ 8 &= m_0 e^{k \cdot 3} & k &= \ln(\sqrt{8/6})=0,14, & m_0 &= 6/e^{0,14}=5,2 \text{ г}, \end{aligned}$$

Имеем

$$m=1,2e^{0,14t}$$

Определяем время, по истечению которого масса фермента увеличится в 2 раза

$$t=\ln(2)/0,14=5 \text{ ч}$$

Ответ:  $m_0=5,2$  г,  $t=5$ ч

### Задача 4 (иОПК-11.2)

Случайная величина распределена нормально с математическим ожиданием  $\mu=50$  и средним квадратическим отклонением  $\sigma=10$ . Установите соответствие вероятности с которой данная величина примет значения из указанного интервала:

1.	$P(x<35)$	1.	0,5
2.	$P(40<x<55)$	2.	0,4404
3.	$P( x-\mu >15)$	3.	0,53280
4.	$P(x<50)$	4.	0,8862

Эталон ответа:

$$P(x<35)=F(35)=\Phi((35-50)/10)=\Phi(-0,15)=1-\Phi(0,15)=1-0,5596=0,4404$$

$$P(40<x<55)=F(55)-F(40)=\Phi((55-50)/10)-\Phi((40-50)/10)=\Phi(0,5)-\Phi(-1)=\Phi(0,5)+\Phi(1)-1=0,6915+0,8413-1=0,5328$$

$$P(|x-\mu|>15)=1-(2\Phi(15/10)-1)=2(1-\Phi(0,15))=2(1-0,5569)=2 \cdot 0,4431=0,8862$$

По условию нормировки  $P(-\infty<x<\infty)=1$ , следовательно  $P(x<50)=0,5$

Значения функции стандартного нормального распределения в приложении.

Ответ:

1.	2
2.	3
3.	4
4.	1

#### ПРИЛОЖЕНИЕ

Значения функции  $\Phi(x) = \Phi(x; 0; 1)$  стандартного нормального распределения

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt$$

x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$
0,00	0,500000	1,00	0,841345	2,00	0,977250
0,05	0,519939	1,05	0,853141	2,05	0,979818
0,10	0,539828	1,10	0,864334	2,10	0,982136
0,15	0,559618	1,15	0,874928	2,15	0,984222
0,20	0,579260	1,20	0,884930	2,20	0,986097
0,25	0,589706	1,25	0,894350	2,25	0,987776
0,30	0,617911	1,30	0,903200	2,30	0,989276
0,35	0,636831	1,35	0,911492	2,35	0,990613
0,40	0,655422	1,40	0,919243	2,40	0,991802
0,45	0,673645	1,45	0,926471	2,45	0,992857
0,50	0,691463	1,50	0,933193	2,50	0,993790
0,55	0,708840	1,55	0,939429	2,55	0,994614
0,60	0,725747	1,60	0,945201	2,60	0,995339
0,65	0,742154	1,65	0,950528	2,65	0,995975
0,70	0,758036	1,70	0,955434	2,70	0,996533
0,75	0,773373	1,75	0,959941	2,75	0,997020
0,80	0,788145	1,80	0,964070	2,80	0,997445
0,85	0,802338	1,85	0,967843	2,85	0,997814
0,90	0,815940	1,90	0,971283	2,90	0,998134
0,95	0,828944	1,95	0,974412	2,95	0,998411
				3,00	0,998650

### 3. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) включает в себя зачет

#### 3.1 Вопросы к зачету (иОПК-8.1):

1. Функция. Характеристики поведения функций. Построение графиков функций.
2. Предел функции в точке. Вычисление пределов
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Исследование функций на непрерывность. Производная функции. Правила дифференцирования. Уравнение касательной.
5. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Дифференцирование функции, заданной неявно и параметрически.
6. Исследование функций и построение графиков.
7. Исследование функций и построение графиков.
8. Действия над комплексными числами. Простейшие приемы интегрирования.
9. Замена переменных в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.
10. Интегрирование рациональных дробей.
11. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические выражения.
12. Методы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.
13. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах.
14. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
15. Частные производные. Приложение дифференциала к оценке погрешности при вычислениях
16. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие максимума и минимума. Условный экстремум.
17. Дифференциальные уравнения первого порядка.
18. Уравнения, допускающие понижение порядка.
19. Линейные однородные дифференциальные уравнения.
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.
21. Системы линейных дифференциальных уравнений.
22. Двойной и тройной интегралы.
23. Числовые ряды. Определение сходимости ряда по определению. Действия с рядами. Признаки сходимости знакоположительных рядов.
24. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость.
25. Функциональные ряды.
26. Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.
27. Приложения степенных рядов.
28. Разложение функций в ряд Фурье. Разложение четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, заданных на произвольном отрезке.
29. Решение уравнения колебаний струны и уравнения теплопроводности.
30. Уравнение Лапласа.
31. Функция комплексной переменной. Основные понятия. Предел, непрерывность. Дифференцирование.
32. Интегрирование. Интегральные формулы Коши.
33. Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов.
34. Преобразование Лапласа, его свойства. Класс оригиналов. Класс изображений. Основные теоремы операционного исчисления.
35. Способы восстановления оригиналов по изображению.
36. Решение дифференциальных уравнений и системы дифференциальных уравнений операционным методом.
37. Функция комплексной переменной, область определения. Условия Коши-Римана.
38. Классическое определение вероятности.
39. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
40. Теорема о полной вероятности. Формула Бейеса.
41. Полиномиальная схема. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра- Лапласа и Пуассона.
42. Функции распределений и их свойства.

43. Интегральная и дифференциальная функции распределений непрерывных случайных величин.
44. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин и их свойства.
45. нормально распределенной случайной величины
46. Выборочная средняя и дисперсия Статистические оценки генеральной средней и доли.
47. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Погрешность оценки.
48. Статистическая проверка гипотез.
49. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов.
50. Роль математики и ее методов в решении профессиональных задач современной медицины

### **3.2. Вопросы базового минимума по дисциплине**

1. Дайте определение математического анализа.
2. Дайте определение функции
3. Геометрический и механический смысл производной.
4. Что такое дифференциал?
5. Что является неопределенным интегралом?
6. Какое уравнение можно считать дифференциальным уравнением?
7. Решение дифференциального уравнения?
8. Какое уравнение является уравнением 1-го порядка?
9. Назовите различия между дифференцированием и интегрированием?
10. Что относится к разделу математики – исчислению вероятностей?
11. Какое событие называется случайным?
12. Какое событие называется достоверным?
13. Какое событие называется невозможным?
14. Статистическое определение вероятности
15. Классическое определение вероятности
16. Какое событие называется противоположным?
17. Что такое условная вероятность наступления события?
18. Что является полной системой событий?
19. Какие события называются несовместными?
20. Что такое случайная величина?
21. Дискретная случайная величина – это...?
22. Непрерывная случайная величина – это...?
23. Что позволяет определить биномиальное распределение?
24. Как охарактеризовать дискретную случайную величину?
25. Что такое нормальное распределение случайной величины?
26. Что такое математическое ожидание?
28. Что такое среднее квадратичное отклонение?
29. Чем характеризуется непрерывная случайная величина?
30. Сложная функция. Нахождение производной сложной функции.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

#### 4.1. Перечень компетенций, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций

Формируемая компетенция	Содержание компетенции/ индикатора	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по шкале зачтено/не зачтено	
			«не зачтено»	«зачтено»
ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, используемые для решения профессиональных задач		
		<b>Уметь:</b> применять знания основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины		
		<b>Владеть:</b> способами применения знаний об основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятиях и методах для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины		
иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы	<b>Знать:</b> принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии	отсутствия знаний основных понятий и определений дисциплины или присутствия большого количества ошибок при интерпретации основных определений; студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы	показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса
		<b>Уметь:</b> использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии	Обучающийся не может использовать теоретические знания по дисциплине для решения практических профессиональных задач в рамках РП	показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт в рамках изучаемой дисциплины.
		<b>Владеть:</b> навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере	Не владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины	владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины

## 4.2 Шкала и процедура оценивания

### 4.2.1. процедуры оценивания компетенций (результатов)

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль успеваемости, Промежуточная аттестация
3.	Лицо, осуществляющее контроль	преподаватель
4.	Массовость охвата	Групповой, индивидуальный;
5.	Метод контроля	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устное реферативное сообщение, проведение круглого стола

### 4.2.2 Шкалы оценивания компетенций (результатов освоения)

#### Для устного ответа:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.
- Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут изложить без ошибок, носящих принципиальный характер материал, изложенный в обязательной литературе.

#### Для стандартизированного тестового контроля:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 70 % заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок менее 50 % заданий.

#### Для оценки решения ситуационной задачи:

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но недостаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

#### Для оценки доклада/устного реферативного сообщения:

- Оценка «отлично» выставляется, если реферативное сообщение/доклад соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферативное сообщение/доклад соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание \ отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферативное сообщение/доклад не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферативного сообщения/доклада не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферативного сообщения количество литературных источников.

#### **Для проведения круглого стола:**

**Отлично:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – повышенный. Обучающийся активно решает поставленные задачи, демонстрируя свободное владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Хорошо:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – достаточный. Обучающийся решает поставленные задачи, иногда допуская ошибки, не принципиального характера, легко исправляет их самостоятельно при наводящих вопросах преподавателя; демонстрирует владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Удовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – пороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, часто допускает ошибки, не принципиального характера, исправляет их при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

**Неудовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

#### **4.3. Форма промежуточной аттестации – зачет**

##### **Критерии оценивания зачета (в соответствии с п.4.1)**

«Зачтено» выставляется при условии, если у студента сформированы заявленные компетенции, он показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» выставляется при несформированности компетенций, при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.