

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Математический анализ»  
для обучающихся 2026 года поступления  
по образовательной программе  
30.05.01 Медицинская биохимия,  
направленность (профиль) Медицинская биохимия  
(специалитет),  
форма обучения очная  
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

**ОПК-1.1.1. Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук**

| Результаты освоения ОП (компетенции)                                                                                                                                                                   | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                          | Результаты обучения по дисциплине                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности. | ОПК-1.1. Знает:<br>ОПК-1.1.1. Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук | з-1. Знает основные законы математического анализа |

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), | Тип задания | Содержание задания | Правильный ответ | Для какого вида контроля предназначен |    |    |
|---|------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|----|----|
|   |                                                                  |             |                    |                  | ТК                                    | СР | ПА |

|    | формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |    |     |     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| 1. | <p>Содержание дисциплины:</p> <p>Модуль 1. Линейная алгебра.</p> <p>Модульная единица 1.</p> <p>Матрицы. Действия над матрицами.</p> <p>Модульная единица 2.</p> <p>Определители, свойства определителей. Методы вычисления определителей.</p> <p>Модульная единица 3.</p> <p>Системы линейных уравнений.</p> <p>Модуль 2. Теория пределов.</p> <p>Дифференцирование.</p> <p>Модульная единица 1.</p> <p>Теория пределов. Методы раскрытия неопределенностей.</p> <p>Модульная единица 2.</p> <p>Дифференцирование функции одной и многих переменных</p> <p>Модуль 3. Интегрирование.</p> <p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Модульная единица 1.</p> <p>Методы интегрирования.</p> <p>Определенный интеграл.</p> <p>Модульная единица 2.</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>Модульная единица 3.</p> | <p><b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b></p> | <p>Выберите три верных ответа из шести.</p> <p>Какие из предложенных утверждения являются верными?</p> <p>1) задача о вычислении скорости изменения функции приводит к понятию производной</p> <p>2) вычисление площади криволинейной трапеции привело к понятию производной функции.</p> <p>3) дифференциал суммы равен сумме дифференциалов</p> <p>4) постоянный множитель можно выносить за знак интеграла.</p> <p>5) значение определенного интеграла не меняется, если поменять местами пределы интегрирования</p> <p>6) интеграл постоянной величины равен нулю</p> | <p>1) задача о вычислении скорости изменения функции приводит к понятию производной</p> <p>3) дифференциал суммы равен сумме дифференциалов</p> <p>4) постоянный множитель можно выносить за знак интеграла.</p> | да | да  | нет |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2. Вопросы с</b>                                  | Закон движения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12                                                                                                                                                                                                               | да | нет | да  |

|  |                                             |                            |                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | Дифференциальные уравнения второго порядка. | <b>развёрнутым ответом</b> | материальной точки имеет вид: $x(t) = 10 + 2t^3$ , $x(t)$ – координата точки в момент времени $t$ . Чему равно ускорение точки в момент времени $t = 1$ (ответ запишите целым числом)? |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

**ПК-8.1.1. Знает теоретические и практические основы фундаментальных наук; методологические принципы изучения живых систем; принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения.**

| Результаты освоения ОП (компетенции)                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                        | Результаты обучения по дисциплине                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ПК-8. Способен к выполнению фундаментальных научных биомедицинских исследований. | ПК-8.1. Знает:<br>ПК-8.1.1. Знает теоретические и практические основы фундаментальных наук; методологические принципы изучения живых систем; принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения. | з-1. Знает теоретические и практические основы математического анализа |

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН | Тип задания | Содержание задания | Правильный ответ | Для какого вида контроля предназначен |    |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|----|----|
|   |                                                                                            |             |                    |                  | ТК                                    | СР | ПА |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |     |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| 2. | <p>Содержание дисциплины:<br/>Модуль 1. Линейная алгебра.<br/>Модульная единица 1.<br/>Матрицы. Действия над матрицами.<br/>Модульная единица 2.<br/>Определители, свойства определителей. Методы вычисления определителей.<br/>Модульная единица 3.<br/>Системы линейных уравнений.<br/>Модуль 2. Теория пределов.<br/>Дифференцирование.<br/>Модульная единица 1.<br/>Теория пределов. Методы раскрытия неопределенностей.<br/>Модульная единица 2.<br/>Дифференцирование функции одной и многих переменных<br/>Модуль 3. Интегрирование.<br/>Дифференциальные уравнения.<br/>Модульная единица 1.<br/>Методы интегрирования.<br/>Определенный интеграл.<br/>Модульная единица 2.<br/>Дифференциальные уравнения первого порядка.<br/>Модульная единица 3.<br/>Дифференциальные уравнения второго порядка.</p> | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | <p>Установите соответствие между понятиями и их описанием:</p> <p>1) мода<br/>2) медиана<br/>3) выборочная средняя<br/>4) гистограмма</p> <p>А) значение признака, имеющее наибольшую частоту<br/>Б) значение признака, которое делит вариационный ряд на две равные части<br/>В) среднее арифметическое всех значений выборки<br/>Г) столбчатый график, построенный по полученным опытным данным</p> | <p>1) мода<br/>А) значение признака, имеющее наибольшую частоту<br/>2) медиана<br/>Б) значение признака, которое делит вариационный ряд на две равные части<br/>3) выборочная средняя<br/>В) среднее арифметическое всех значений выборки<br/>4) гистограмма<br/>Г) столбчатый график, построенный по полученным опытным данным</p> | да | да  | нет |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b>       | <p>Какие методы целесообразно использовать при анализе больших массивов данных, выявлять тенденции развития процессов, оценивать вероятные</p>                                                                                                                                                                                                                                                        | аналитические методы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | да | нет | да  |

|  |  |  |                                                           |  |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  |  | сценарии будущего<br>при решении<br>управленческих задач? |  |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------|--|--|--|--|

## 2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
2. Определители квадратных матриц. Свойства определителей.
3. Системы линейных уравнений: основные понятия и определения. Методы решения.
4. Прямоугольные и полярные координаты.
5. Операции над векторами, заданными в координатной форме.
6. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая.
7. Предел и непрерывность функции.
8. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной.
9. Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
10. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала.
11. Производные и дифференциалы высших порядков.
12. Приложения производной: скорость и ускорение; уравнение касательной к кривой; раскрытие неопределённостей при вычислении пределов; исследование поведения функций; приближённые вычисления.
13. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
14. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов.
15. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.
16. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.
17. Функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных.
18. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка и их решение.
19. Дифференциальные уравнения высших порядков и их решение.

## 3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Математический анализ

Специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленность (профиль) Медицинская биохимия

Учебный год: 2026 – 2027

## Экзаменационный билет № 1

Экзаменационные задачи:

Модульная единица 1. Матрицы. Действия над матрицами. Определители, свойства определителей.

1. Составить матрицу систему и найти ее определитель:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -5 \\ x_1 + 9x_2 - 4x_3 = -1 \\ -2x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 6 \end{cases}$$

2. Вычислить матрицы  $AB$  и  $BA$ , если они существуют:  $A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 9 \\ 6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 9 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ .

Модульная единица 4. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка.

1. Найти общее и частное решение уравнений первого порядка.

$$y' = \frac{x(x^2 - 16)}{e^{4y}}, \text{ при } x = 1, y = 0$$

$$y' = 3x^2 y; \quad x = 1, y = 4e$$

Модульная единица 2. Теория пределов. Дифференцирование функции одной и многих переменных.

1. Найти пределы функций, не используя правило Лопиталя:

$$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-x^2 + 3x - 4}{x + 3} \quad 2) \lim_{x \rightarrow x} \frac{-7x^2 + 4x}{x^2 - x + 2} \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sin 2x}$$

Заведующий кафедрой



С.А. Шемякина

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики, протокол от «22» мая 2026 г. № 10.

Зав. кафедрой физики,  
математики и информатики, доцент



Шемякина С.А.