

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.09.2025 14:43:29
Уникальный программный ключ:
04c19e2810f598f31c6cb77a486b9a8788b8722735



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Высшая математика» по
направлению подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия, 30.05.02 Медицинская биофизика,
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

«Высшая математика»

Специальность

**30.05.01 Медицинская биохимия,
30.05.02 Медицинская биофизика,
30.05.03 Медицинская кибернетика**

Присваиваемая квалификация

**Врач-биохимик
Врач-биофизик
Врач-кибернетик**

Форма обучения

Очная

Челябинск, 2025 г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
2. Перечень формируемых компетенций	4
3. Содержание оценочных средств по дисциплине	5
3.1. Виды оценочных средств	5
3.2. Содержание оценочных средств.....	6
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации	15
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации	15
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств	15
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций	15



1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальность): 30.05.01 «Медицинская биохимия».

Направленность (профиль): «Медицинская биохимия».

Дисциплина: «Высшая математика».

Семестры: 1, 2.

Формы промежуточной аттестации: зачёт в 1 семестре, экзамен в 2 семестре.

Система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студента.



2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Высшая математика» направлено на формирование компетенций, приведённых в Таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов 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. Обладает фундаментальными и прикладными знаниями в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений. ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять и использовать фундаментальные и прикладные знания в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений для постановки и решения клинико-лабораторных и научно-исследовательских задач.	Знать: <ul style="list-style-type: none">Для достижения ОПК-1.1: фундаментальные положения высшей математики. Уметь: <ul style="list-style-type: none">Для достижения ОПК-1.2: использовать фундаментальные и прикладные естественнонаучные знания для решения стандартных задач. Владеть: <ul style="list-style-type: none">Для достижения ОПК-1.3: фундаментальными и прикладными естественнонаучными знаниями.



3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1. Виды оценочных средств

Таблица 2. Виды оценочных средств.

№ п/п	Код компетенции	Контролируемые темы / разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	ОПК-1	Алгебраические структуры	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
2	ОПК-1	Комплексные числа	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
3	ОПК-1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
4	ОПК-1	Многочлены	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
5	ОПК-1	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
6	ОПК-1	Функции: непрерывность и дифференцируемость	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
7	ОПК-1	Неопределенный интеграл и интеграл Римана	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
8	ОПК-1	Числовые последовательности и ряды	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
9	ОПК-1	Функциональные последовательности и ряды	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
10	ОПК-1	Степенные ряды	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.



№ п/п	Код компетенции	Контролируемые темы / разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
11	ОПК-1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
12	ОПК-1	Функции многих переменных: непрерывность и дифференцируемость	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
13	ОПК-1	Кратный интеграл Римана	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.
14	ОПК-1	Криволинейные и поверхностные интегралы	Контрольные работы	Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2. Содержание оценочных средств

Вопросы для зачета

1. Алгебраические операции. Ассоциативные, коммутативные операции, нейтральные элементы.
2. Множества. Операции над множествами.
3. Определение комплексного числа. Операции с комплексными числами.
4. Тригонометрическая форма комплексного числа.
5. Корни из комплексного числа, формула Муавра.
6. Понятия матрицы, операции над матрицами. Свойства операций.
7. Понятие обратимости матриц. Примеры обратимых и необратимых матриц.
8. Определители малых порядков.
9. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строчке и столбцу.
10. Свойства определителей.
11. Теорема об определителе произведения двух матриц.
12. Теорема об обратной матрице.
13. Вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований строк.
14. Понятие решения системы линейных уравнений, совместные и несовместные системы.
15. Алгоритм Гаусса и следствия из него.
16. Теорема Крамера.
17. Понятие многочленов от одного неизвестного.
18. Наибольший общий делитель для многочленов, алгоритм Евклида для многочленов.



19. Определение неприводимого многочлена. Формулировка основной теоремы арифметики многочленов.
20. Корни многочленов. Теорема Безу.
21. Основная теорема алгебры многочленов.
22. Векторы. Определение вектора. Равенство векторов. Коллинеарность и компланарность векторов.
23. Линейные операции над векторами. Линейная комбинация векторов.
24. Свойства линейно зависимых и независимых систем векторов.
25. Базисы на прямой, плоскости, в пространстве. Координаты вектора в базисе. Сложение векторов и умножение вектора на число в координатах.
26. Координаты вектора. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.
27. Определение и свойства скалярного произведения векторов. Запись в координатах.
28. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами.
29. Уравнения прямой и плоскости.
30. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола).
31. Поверхности второго порядка. Примеры.
32. Множества и отображения. Элементарные функции.
33. Предел последовательности и его свойства.
34. Критерий Коши сходимости последовательностей.
35. Критерий Вейерштрасса. Число e .
36. Предел функции в точке и его свойства.
37. Предел функции и арифметические операции. Предел функции и неравенства. Предел композиции функций.
38. Критерий Коши существования предела функции.
39. Замечательные пределы и эквивалентные функции.
40. Односторонние пределы. Локальные свойства непрерывных функций. Классификация разрывов.
41. Критерий непрерывности монотонной функции. Теорема об обратной функции.
42. Производная функции и ее свойства.
43. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.
44. Формула Тейлора.
45. Достаточное условие экстремума. Выпуклость и вогнутость функции.
46. Правило Лопиталю.
47. Первообразная и неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования. Интегрирование рациональных функций.
48. Достаточные условия интегрируемости по Риману.
49. Свойства интеграла Римана.
50. Формула Ньютона-Лейбница.
51. Определение и свойства несобственного интеграла Римана.

Вопросы для экзамена

1. Числовые последовательности.
2. Сумма и сходимость числового ряда. Критерий Коши сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов.
3. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сравнения.
4. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости.
5. Знакопеременные ряды. Достаточные признаки сходимости.



6. Абсолютно сходящиеся ряды. Условно сходящиеся ряды.
7. Дифференцируемость функциональных рядов.
8. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
9. Формула Коши – Адамара.
10. Свойства степенных рядов.
11. Ряды Тейлора.
12. Разложение элементарных функций в степенные ряды.
13. Теорема Вейерштрасса.
14. Ряды Фурье. Ортогональные системы функций.
15. Тригонометрическая система.
16. Сходимость в среднем. Равенство Парсевалья.
17. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
18. Простейшие типы дифференциальных уравнений первого порядка.
19. Задача Коши.
20. Методы решений дифференциальных уравнений первого порядка.
21. Линейные дифференциальные уравнения второго и высших порядков, однородные и неоднородные.
22. Применение линейных дифференциальных уравнений.
23. Непрерывность функции многих переменных.
24. Дифференцируемость функции многих переменных в точке. Частные производные.
25. Частные производные сложных и неявных функций нескольких переменных.
26. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функций многих переменных в точке. Матрица Якоби.
27. Необходимые условия экстремума функции многих переменных. Достаточные условия экстремума.
28. Определение кратного интеграла Римана.
29. Сведение двойного интеграла по прямоугольнику к повторному интегралу. Сведение кратного интеграла по элементарной (простой) области к повторному интегралу.
30. Смена порядка интегрирования в повторном интеграле.
31. Формула замены переменных в кратном интеграле.
32. Криволинейные интегралы: интегралы I и II рода.
33. Применение криволинейных интегралов. Площадь плоской фигуры через криволинейный интеграл.
34. Формула Грина.
35. Поверхностные интегралы: общие сведения.
36. Формулы, использующие поверхностные интегралы.

База практических заданий для зачета и экзамена

№ п/п	Формулировка вопроса	Правильный ответ
1.	Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -6 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 3 & 4 \\ 9 & 4 & 8 & 5 \end{pmatrix}$.	$\begin{pmatrix} -55 & -19 & -55 & -34 \\ -2 & 8 & -12 & -8 \end{pmatrix}$



2.	Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -6 \\ 0 & -5 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & 5 & -3 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & 5 \end{pmatrix}$.	$\begin{pmatrix} -1 & -27 & 43 & -33 \\ -5 & -9 & -13 & 5 \end{pmatrix}$
3.	Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -6 \\ -8 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 10 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.	$\begin{pmatrix} -5 & -19 & -8 & -34 \\ -76 & -12 & 16 & 5 \end{pmatrix}$
4.	Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & -4 \\ 2 & 4 & -4 & 5 \end{pmatrix}$.	$\begin{pmatrix} 9 & 6 & -1 & -4 \\ 4 & 2 & -12 & 13 \end{pmatrix}$
5.	Найти определитель матрицы $A = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 4 & 5 & 6 \\ 4 & 7 & 0 \end{vmatrix}$.	86
6.	Найти определитель матрицы $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 1 & 5 & -3 \\ 4 & 7 & 0 \end{vmatrix}$.	49
7.	Найти определитель матрицы $A = \begin{vmatrix} 13 & 4 & 1 \\ 4 & 0 & 6 \\ 2 & 1 & 7 \end{vmatrix}$.	-138
8.	Найти определитель матрицы $A = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 5 & 6 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}$.	44
9.	Найти решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -1, \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 1, \\ -x_1 - 2x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$	(-3, -1, -3)



10.	Найти решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = -1, \\ -2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 1, \\ -x_1 + 3x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$	(1, 1, 0)
11.	Найти решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = -1, \\ -2x_1 + 4x_2 + x_3 = 1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$	(-2, -1, 1)
12.	Найти решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = -1, \\ -2x_1 + 5x_2 + x_3 = 1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$	(-3, -1, 0)
13.	Найти решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = -1, \\ -2x_1 + 6x_2 + x_3 = 1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$	(-4, -1, -1)
14.	Вычислить выражение $1 - i + \frac{2i - 1}{2 + i}$.	1
15.	Вычислить выражение $3 - i + \frac{2i - 2}{1 + i}$.	3 - 3i
16.	Вычислить выражение $3 - i + \frac{3i - 1}{2 - i}$.	2
17.	Вычислить выражение $\frac{2 + 3i}{3 - 2i} + i + 2$.	2 + 2i
18.	Вычислить выражение $1 + 2i - \frac{3i + 1}{2 + i}$.	2 + i
19.	Проверить линейную независимость векторов $a_1 = \{2, -1, 1\}$, $a_2 = \{-1, -1, 3\}$, $a_3 = \{3, -3, 5\}$.	Линейно зависимая, $a_3 = 2a_1 + a_2$
20.	Проверить линейную независимость векторов $a_1 = \{1, -1, 2\}$, $a_2 = \{0, -1, 3\}$, $a_3 = \{2, -3, 7\}$.	Линейно зависимая, $a_3 = 2a_1 + a_2$



21.	Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.	$\lambda_1=0, (1, -1)$ $\lambda_2=2, (1, 1)$
22.	Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.	$\lambda_1=-1, (1, -1)$ $\lambda_2=4, (3, 2)$
23.	Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.	$\lambda_1=-1, (1, -1)$ $\lambda_2=5, (1, 1)$
24.	Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.	$\lambda_1=0, (1, 1)$ $\lambda_2=-2, (1, -1)$
25.	Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$.	$\lambda_1=0, (1, 1)$
26.	Написать общее уравнение прямой, проходящей через точки C(1, -1) и D(3, 4). Найти координаты вектора нормали этой прямой. Построить данную прямую и нормаль.	$5x-2y-7=0$ $(5, -2)$
27.	Написать общее уравнение прямой, проходящей через точки C(1, 1) и D(4, 3). Найти координаты вектора нормали этой прямой. Построить данную прямую и нормаль.	$2x-3y+1=0$ $(2, -3)$
28.	Написать общее уравнение прямой, проходящей через точки C(-1, 1) и D(2, 0). Найти координаты вектора нормали этой прямой. Построить данную прямую и нормаль.	$x+3y-2=0$ $(1, 3)$
29.	Написать общее уравнение прямой, проходящей через точки C(-1, 1) и D(3, 7). Найти координаты вектора нормали этой прямой. Построить данную прямую и нормаль.	$3x-2y+5=0$ $(3, -2)$
30.	Написать общее уравнение прямой, проходящей через точки C(1, 1) и D(-2, 5). Найти координаты вектора нормали этой прямой. Построить данную прямую и нормаль.	$4x+3y-7=0$ $(4, 3)$
31.	Исходя из определения предела числовой последовательности, показать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+3}{2n+1} = \frac{1}{2}$.	
32.	Исходя из определения предела числовой последовательности, показать, что	



	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n - 4}{n + 3} = 2$	
33.	Вычислить предел: $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}(\sqrt{n+1} - \sqrt{n-2})$.	3/2
34.	Вычислить предел: $\lim_{n \rightarrow \infty} n^{3/2}(\sqrt{n^3 + 2} - \sqrt{n^3 - 1})$.	3/2
35.	Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 3x}{x^2}$.	9
36.	Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}$	-1/6
37.	Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + 4/n)^{6n}$.	e^{24}
38.	Вычислить предел, используя правило Лопиталья, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - x}$.	1/2
39.	Задана функция $y = \begin{cases} 2 - x, & x < 0, \\ \sin x, & 0 \leq x \leq \pi, \\ x - \pi, & x \geq \pi. \end{cases}$ Найти точки разрыва функции и классифицировать их.	$x=0$ – точка разрыва I рода
40.	Найти точки разрыва и определить характер точек разрыва функции $y = \frac{1}{x^3 - 1}$.	$x=1$ – точка разрыва II рода
41.	Написать уравнение касательной к кривой в точке пересечения ее с осью ОУ ($x = 0$). Уравнение кривой имеет вид: $y = (x + 3)(x + 1)$.	$y=4x+3$
42.	Найти уравнения касательной к графику функции $y = \ln x$ в точке $x_0 = e^2$.	$y=x/e^2+1$
43.	Найти производную функции $y = \ln(\cos(2\operatorname{tg}x^3))$.	$\frac{-\sin 2\operatorname{tg}x^3}{\cos 2\operatorname{tg}x^3} \cdot \frac{6x^2}{\cos^2 x^3}$
44.	Найти производную функции $y = (\cos 2x)^{x^2+1}$	$(\cos 2x)^{x^2+1} (2x \ln(\cos 2x) + \frac{(x^2+1)(-2\sin 2x)}{\cos 2x})$



45.	Найти производную функции $y = e^{\sin x} \cdot \arctg 3x$;	$e^{\sin x} \cos x \cdot \arctg 3x + \frac{3e^{\sin x}}{1 + 9x^2}$
46.	Найти асимптоты функции $y = \frac{x + 3}{x - 4}$.	1. $x=4$ 2. $y=1$
47.	Найти асимптоты функции $y = x - \frac{x^2}{x - 2}$	1. $x=2$ 2. $y=-2$
48.	Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{x + 1}{x^2 + 3}$ на отрезке $[0, 2]$.	$y_{\max}=1/2$ $y_{\min}=1/3$
49.	Найти точки экстремума функции двух переменных: $z(x; y) = x^2 - xy + y^2 - 2x + y$	$(1, 0)$ – точка минимума
50.	Найти точки экстремума функции двух переменных: $z(x; y) = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}$	$(0, 0)$ – точка максимума
51.	Вычислить неопределенный интеграл $\int (1 - 2x) \cos 3x dx$	$\frac{1}{9} (3(1 - 2x) \sin 3x - 2 \cos 3x) + C$
52.	Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{8x - 3}{x^2 + 6x + 13} dx$	$4 \ln(x^2 + 6x + 13) - \frac{27}{2} \arctg\left(\frac{x+3}{2}\right) + C$
53.	Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{4x - 1}{x^2 - 4x + 8} dx$	$2 \ln(x^2 - 4x + 8) - \frac{7}{2} \arctg\left(\frac{x-2}{2}\right) + C$
54.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $y_1 = \frac{1}{4} x^2, \quad y_2 = -\frac{1}{2} x + 2,$	9
55.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $y_1 = 5x + 3, \quad y_2 = x^2 + 6x - 3,$	$\frac{125}{6}$
56.	Вычислить интеграл $\int_0^{1/3} 2^{3x} dx$	$\frac{1}{3 \ln 2}$
57.	Вычислить интеграл $\int_{\pi/8}^{\pi/6} \frac{dx}{\cos^2 2x}$	$\frac{1}{2} (\sqrt{3} - 1)$



58.	Вычислить интеграл $\int_{\pi/2}^{2\pi} \frac{\sin x dx}{1 + \cos x}$	$-\ln 2$
59.	Вычислить интеграл $\int_0^{\pi/2} e^{\sin x} \cos x dx$	$e-1$



4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Итоговый зачет/экзамен проводится в присутствии преподавателя и предполагает решение задач и развернутый, полный ответ на теоретические и практические вопросы. Вопросы составляются с учётом материала, пройденного как на лекционных занятиях, так и на практических занятиях. Время, отводимое на выполнение итоговой работы, 120 минут.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Оценивание ответа на зачете/экзамене

Продвинутый уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Пороговый уровень освоения проверяемых компетенций	Низкий уровень освоения проверяемых компетенций
15 - 20 баллов	10 - 14 баллов	5 - 9 баллов	0 - 4 баллов
Обучающийся последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал; владеет основными математическими методами и алгоритмами решения задач; умеет строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывает умение применять знания.	Обучающийся грамотно и по существу излагает материал; владеет основными математическими методами; не допускает существенных ошибок, но испытывает затруднения в выводах; умеет применять основные положения и формулы для решения задач.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов; допускает ошибки, приводит недостаточно правильные формулировки; с трудом увязывает основные положения с практикой.	Обучающийся не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала; допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять; не может увязать теорию с практикой.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Итоговая оценка выставляется по балльной системе. Суммируются баллы, полученные за контрольные работы, домашние работы и за активную работу на занятиях, баллы, полученные на экзамене (20 максимум). Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов:

- От 0 до 49 баллов – «неудовлетворительно» («не зачтено»)
- От 50 до 69 баллов – «удовлетворительно» («зачтено»)
- От 70 до 90 баллов – «хорошо» («зачтено»)
- От 91 до 100 баллов – «отлично» («зачтено»)



Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично»: обучающийся владеет знаниями предмета в полном объёме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы;
2. базовый уровень соответствует оценке «хорошо»: обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах;
3. пороговый уровень соответствует оценке «удовлетворительно»: обучающийся владеет основным объёмом знаний по дисциплине, проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов;
4. низкий уровень характеризуется несформированностью компетенций на начальном уровне по завершении изучения дисциплины, соответствует оценке «неудовлетворительно»: обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «зачтено» соответствует высокому, базовому и пороговому уровням сформированности компетенций. Оценка «не зачтено» соответствует низкому уровню сформированности компетенций.

**30.05.01 Медицинская биохимия, 30.05.02 Медицинская биофизика,
30.05.03 Медицинская кибернетика., ФОС «Высшая математика», 2025, очная**

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом факультета фундаментальной медицины
Протокол заседания № 2 от 10.02.2025

Председатель Ученого совета
факультета фундаментальной
медицины

согласовано О.Б. Цейликман

Заседанием кафедры компьютерной топологии и алгебры

Протокол заседания № 5 от 30.01.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

О. В. Митина

Автор (составитель)

О. В. Митина

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1