

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**



Н.Е. Мишулина

«20» марта 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

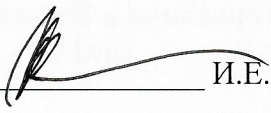
**«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

09.02.09 Веб-разработка  
Разработчик веб приложений

Владимир, 2025

Фонд оценочных материалов учебной дисциплины профессиональной подготовки «Элементы высшей математики» разработал преподаватель КИТП Тонконог Г.П.

Фонд оценочных материалов учебной дисциплины рассмотрен и одобрен на заседании УМК специальности 09.02.09 Веб-разработка протокол № 1 от «10» марта 2025 г.

Председатель УМК специальности  И.Е. Жигалов

Фонд оценочных материалов учебной дисциплины рассмотрен и одобрен на заседании УМК КИТП протокол № 8 от «17» марта 2025 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ОК 01 ОК 03 ОК 04	<b>Знания:</b> – Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; основы интегрального и дифференциального исчисления.  <b>Умения:</b> – Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Практические работы, итоговый тест

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль знаний в рамках изучения дисциплины «Элементы высшей математики» предполагает оценивание выполнения практических работ.

В рамках освоения дисциплины, обучающиеся выполняют 9 практических работ. Каждая работа относится к одному из 6-и рейтинг-контролей и оценивается согласно установленным ниже правилам.

### Распределение практических работ

Название работы	Максимальное количество баллов
<b>Рейтинг-контроль №1</b>	
Практическая работа №1 «Последовательность. Предел последовательности»	15
Практическая работа №2 «Функция. Предел функции»	15
Практическая работа №3 «Производная функции»	15
<b>Итог за рейтинг-контроль №1</b>	
<b>Рейтинг-контроль №2</b>	
Практическая работа №4 «Элементы линейной алгебры»	15
<b>Итог за рейтинг-контроль №2</b>	
<b>Рейтинг-контроль №3</b>	
Практическая работа №5 «Неопределённый интеграл»	15
Практическая работа №6 «Определённый интеграл и его приложения»	15
<b>Итог за рейтинг-контроль №3</b>	
<b>Рейтинг-контроль №4</b>	
Практическая работа №7 «Понятия и представления комплексных	20

чисел»	
<b>Итог за рейтинг-контроль №3</b>	20
<b>Рейтинг-контроль №5</b>	
Практическая работа №8 «Дифференциальные уравнения первого порядка»	20
<b>Итог за рейтинг-контроль №3</b>	20
<b>Рейтинг-контроль №6</b>	
Практическая работа №9 «Элементы аналитической геометрии на плоскости»	20
<b>Итог за рейтинг-контроль №3</b>	20

### Шкала оценивания практических работ

Оценка выполнения заданий	Критерий оценки
<b>Шкала оценивания практических работ (максимальный балл – 20 баллов)</b>	
<i>3-4 балла</i>	методические указания к практической работе выполнены правильно и в полном объеме, обучающийся правильно ответил на контрольные вопросы
<i>1-2 балла</i>	методические указания к практической работе выполнены правильно, но не в полном объеме, или допущены ошибки, или обучающийся неправильно ответил на некоторые контрольные вопросы
<i>0 баллов</i>	методические указания к практической работе выполнены неправильно, или обучающийся неправильно ответил на все контрольные вопросы, или работа отсутствует
<b>Шкала оценивания практических работ (максимальный балл – 15 баллов)</b>	
<i>13-15 баллов</i>	методические указания к практической работе выполнены правильно и в полном объеме, обучающийся правильно ответил на контрольные вопросы
<i>1-12 баллов</i>	методические указания к практической работе выполнены правильно, но не в полном объеме, или допущены ошибки, или обучающийся неправильно ответил на некоторые контрольные вопросы
<i>0 баллов</i>	методические указания к практической работе выполнены неправильно, или обучающийся неправильно ответил на все контрольные вопросы, или работа отсутствует

Оценочные средства практических работ студентов проверяются на занятиях в соответствии с учебным планом, методические рекомендации содержатся в следующих документах: «Методические рекомендации к практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики» для студентов СПО» — и доводится до сведения обучающихся исключительно в ходе применения этих оценочных средств в процессе обучения. Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ представлено в таблице ниже.

### Распределение баллов

п/п	Наименование занятий	Максимально количество баллов
1	Рейтинг-контроль №1	45
2	Рейтинг-контроль №2	15
3	Рейтинг-контроль №3	30
4	Посещаемость	10

	<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>100</b>
5	Рейтинг-контроль №4	20
6	Рейтинг-контроль №5	20
7	Рейтинг-контроль №6	20
	<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>60</b>

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация состоит из следующих оценочных мероприятий:

1. Экзамен по дисциплине «Элементы высшей математики».

К сдаче экзамена по дисциплине «Элементы высшей математики» допускаются обучающиеся, полностью выполнившие программу дисциплины: получившие 1 или более баллов за каждую практическую работу.

Экзамен по дисциплине «Элементы высшей математики» оценивается одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка за экзамен складывается из 2-х компонентов: текущая работа обучающегося в течение семестра (не более 60 баллов), ответы на теоретические вопросы и решение практических задач в рамках промежуточной аттестации (не более 40 баллов).

Порядок формирования оценки за текущую работу в течение семестра представлено в разделе 2 «Оценочные средства для текущего контроля знаний по учебной дисциплине».

Теоретические вопросы и примеры практических заданий, которые используются в рамках промежуточной аттестации, представлены в приложении 1.

Шкала оценивания ответов на теоретические вопросы и выполнения практических заданий в рамках промежуточной аттестации представлена в таблице ниже.

<b>Оценка в баллах</b>	<b>Критерии оценивания</b>
30-40	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение требований, предусмотренных программой экзамена
20-29	Обучающийся показывает твердое знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение требований, предусмотренных программой экзамена
10-19	Обучающийся показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в

	изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение требований, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне
Менее 10	Обучающийся не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение требований, предусмотренных программой экзамена

Общая шкала оценивания результатов освоения обучающимся дисциплины и порядок перевода итоговых баллов в оценку представлена в таблице ниже.

<b>Оценка в баллах</b>	<b>Обоснование</b>	<b>Уровень сформированности требований</b>
<b>91 -100 «Отлично»</b>	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
<b>74-90 «Хорошо»</b>	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
<b>61-73 «Удовлетворительно»</b>	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b>Пороговый уровень</b>
<b>Менее 60 «Неудовлетворительно»</b>	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b>Требования не сформированы</b>

#### **4. ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Итоговые тестовые задания применяются для контроля освоения дисциплины. Тест состоит из 20 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. При полном правильном ответе на вопрос обучающемуся ставится 1 балл за вопрос, иначе ставится 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за тест, — 20 баллов. Уровень освоения дисциплины определяется согласно таблице ниже.

Уровень освоения дисциплины	Количество набранных баллов
Высокий уровень	18-20
Продвинутый уровень	14-17
Пороговый уровень	11-13
Неудовлетворительный уровень	Менее 10

Тестовые задания разработаны по всем темам дисциплины и контролируют формирование всех компетенций. Тестовые задания представлены в таблице ниже.

№ п/п	Тестовые задания
1	Найдите $z_1 + z_2$ , если $z_1 = 10 + 5i$ и $z_2 = 3 - 4i$ . А) 13;    Б) 13-i;    В) 13+i
2	Найдите $z_1 \cdot z_2$ , если $z_1 = 1 - i$ и $z_2 = 4i - 2$ . А) 6i;    Б) 2+6i;    В) 6i-6.
3	Найдите матрицу $C = A - B$ , если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 & 2 \\ -7 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & & & \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 & 5 \\ 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \end{pmatrix}$ . А) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & 3 \\ -3 & -14 & 4 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ ;    Б) $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ -3 & 0 & 4 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ ; В) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -3 \\ -3 & -14 & 4 \\ 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
4	По какому правилу можно вычислить определитель 3 порядка? А) правило треугольника; Б) правило квадрата; В) правило параллелограмма.
5	Вычислите определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & -1 \\ 2 & 6 & 3 \end{vmatrix}$ . А) -6;    Б) 94;    В) 10.
6	Найдите точку максимума функции $y = \frac{x}{x^2+4}$ А) 4;    Б) -2;    В) -6.

7	<p>1. Вычислите предел функции <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 - x - 6}{3x - x^2}</math>.</p> <p>А) 10;    Б) <math>\frac{10}{3}</math>;    В) -10.</p>
8	<p>Найти производную функции <math>f(x) = \cos^2 x</math>.</p> <p>А) <math>2 \cos x</math>;    Б) <math>-2 \cos x \sin x</math>;    В) <math>-2 \sin x</math>.</p>
9	<p>Вычислите интеграл <math>\int_0^3 (x^2 + 4x - 1) dx</math>.</p> <p>А) 10;    Б) 12;    В) 24.</p>
10	<p>Найдите расстояние от точки А (-6;3) до прямой <math>3x - 4y + 15 = 0</math></p> <p>А) 7;    Б) 3;    В) 11.</p>
11	<p>Как называется таблица, составленная из элементов. Имеет несколько строк и столбцов. Бывают прямоугольные, квадратные, диагональные, единичные и другие.</p>
12	<p>Решите систему по формулам Крамера <math>\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 5y + 6z = 28 \\ x + 2z = 7 \end{cases}</math></p>
13	<p>Вычислите предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 3x}</math>.</p>
14	<p>Производная какого арифметического действия находится по формуле <math>u'v + uv'</math>?</p>
15	<p>Если функция выпукла вверх на заданном промежутке, то какой знак имеет её вторая производная на этом промежутке (сравните <math>f''(x)</math> с нулём)?</p>
16	<p>Какой интеграл вычисляется по формуле Ньютона-Лейбница?</p>
17	<p>Кривая, которая задаётся в некоторой декартовой системе координат уравнением <math>y^2 = 2px</math> называется .....</p>
18	<p>Когда интеграл <math>\int f(x) dx</math> не может быть непосредственно преобразован к виду табличного, то применяют метод.....</p>
19	<p>Если искомая функция есть функция одной переменной, то дифференциальное уравнение называется.....</p>
20	<p>Координатные оси Ох, Оу с выбранной единицей масштаба называются .....</p>



системой координат
--------------------

Ключи к тесту представлены в таблице ниже

№ п/п	Ответ
1	Г
2	Б
3	В
4	Г
5	Б
6	А
7	В
8	Б
9	А
10	Б
11	Матрица
12	(1;2;3)
13	0
14	Произведения
15	Отрицательный
16	Определенный
17	Параболой
18	Подстановки
19	Обыкновенным
20	Прямоугольной

**Перечень теоретических вопросов и примеры практических заданий, которые  
используются в рамках промежуточной аттестации**

**Перечень теоретических вопросов**

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, произведение.
3. Понятие определителя второго и третьего порядка, способы вычислений.
4. Обратная матрица. Способы нахождения обратной матрицы.
5. Свойства матриц, ранг матрицы.
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы.
9. Прямая на плоскости и в пространстве, способы задания.
10. Прямая в пространстве, способы задания.
11. Угол между прямыми на плоскости и в пространстве.
12. Кривые второго порядка: окружность и эллипс.
13. Кривые второго порядка: гипербола.
14. Кривые второго порядка: парабола.
15. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами.
16. Тригонометрическая запись комплексного числа.
17. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
18. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
19. Понятие предела функции. Теоремы о пределах.
20. Раскрытие неопределенностей в пределах.
21. Непрерывность функции в точке и на множестве, классификация точек разрыва.
22. Понятие производной. Механический и геометрический смысл производной.
23. Таблица производных.
24. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
25. Производные высших порядков.
26. Применение производной к исследованию функции на выпуклость и точки перегиба.
27. Асимптоты графика функции. Схема исследования функции.
28. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы функции.
29. Применение производной в решении практических задач.
30. Понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла.
31. Таблица интегралов.
32. Непосредственное интегрирование неопределенного интеграла.
33. Неопределенный интеграл. Метод интегрирования подстановкой.
34. Неопределенный интеграл. Метод интегрирования по частям.
35. Интегрирование рациональных функций.

36. Интегрирование тригонометрических функций.
37. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
38. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.
39. Вычисление определенного интеграла методом подстановки и по частям.
40. Вычисление определенного интеграла методом по частям.
41. Геометрическое приложение определенного интеграла.
42. Физическое приложение определенного интеграла.
43. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования
44. Вычисление двойного интеграла.
45. Функция двух переменных. Частные производные от функции двух переменных, от сложной функции.
46. Производные и дифференциалы функции от нескольких переменных.
47. Общие понятия о дифференциальных уравнениях.
48. Дифференциальные уравнения первого порядка, с разделяющимися переменными.
49. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.

### Примеры практических заданий

1. Найти матрицу  $C=A+3B$ ,  $AB$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

2. Найти обратную матрицу:

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ -2 & 3 & 1 \end{vmatrix};$$

3. Решить систему линейных уравнений .

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

4. Найти производную функции а)  $y = \sin^6(4x^3 - 2)$ ; б)  $y = \sqrt[5]{\ln \ln(x + 5)}$   
в)  $y = \arcsin^3(7x^2)$ ; г)  $y = \operatorname{tg} x^{4e^x}$

5. Найти производную третьего порядка функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$ .

6. Написать уравнение касательной и нормали к графику функции  $f(x) = x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 1$ .

7. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1.  $\int \left( 5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$ .

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$$

$$3. \int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx$$

$$4. \int \left( \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$$

$$5. \int \frac{dx}{1+16x^2}$$

8. Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$1. \int (7x+5)^4 dx$$

$$2. \int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx$$

$$3. \int x^7 \cdot e^{x^8} dx$$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:  $\int (x-2) \sin x dx$

10. Вычислить определенный интеграл: а)  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$ ; б)  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi} \sin \sin 3x dx$ .

11. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$

12. Найти определенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int_2^3 (3-x)e^x dx$$

13. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ .

14. Решить дифференциальное уравнение первого порядка с разделенными переменными.

$$1. \frac{dy}{\sqrt{y}} - \frac{dx}{x} = 0;$$

$$2. \sqrt{y} dy = 3\sqrt{x} dx;$$

$$3. dy = (x^2 - 1) dx;$$

$$4. \frac{dy}{y+1} = \frac{dx}{x-1};$$

15. Найти частное решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными:

1.  $y dx = \operatorname{ctg} x dy = 0; y(\frac{\pi}{3}) = -1;$

2.  $(1 + x^2) dy - 2xy dx = 0; y = 4; x = -1;$

3.  $(1 + y^2) dx = xy dy; y = 1; x = 2;$

4.  $\frac{dy}{\sqrt{y}} + dx = \frac{dx}{\sqrt{x}}; y = 1; x = 0;$

16. Изобразите точки на координатной плоскости:

A(2; -3); B(-4; 3); C(5; 1); (перевести в полярные)

F(3;  $\pi/4$ ); N(2;  $-\pi/2$ ); M(3;  $-\pi/3$ ). (перевести в декартовы)

17. Даны вершины треугольника A(-2; 0), B(3; -1), C(4; -2).

Составить:

а) уравнение стороны BC;

б) уравнение медианы AM;

в) уравнение высоты AH;

20. Найти координаты точки пересечения прямых  $y=3x-11$  и  $y=2x-9$ .