



МЧС РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника института
по учебной работе

полковник внутренней службы

 А.В. Пешков

« 22 » мая 2025 г.

Рабочая (учебная) программа дисциплины

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

20.03.01 Техносферная безопасность

(уровень – бакалавриат)

Профиль – Надзорно-профилактическая деятельность

Год начала реализации ОПОП: 2025 г.

Екатеринбург
2025

Составители:

Начальник кафедры

математики и информатики, к.п.н., доцент



С. А. Худякова

Старший преподаватель кафедры

математики и информатики



А. В. Шпаньков

Рассмотрено на заседании кафедры математики и информатики

«07» мая 2025 г., протокол № 10

Рассмотрено на заседании методического совета института

«22» мая 2025 г., протокол № 9.

Таблица 1

Код ОПОП	Направление подготовки	Профиль	Индекс дисциплины по рабочему учебному плану
20.03.01	Техносферная безопасность	Надзорно-профилактическая деятельность	Б1.О.07

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются:

- формирование у обучающихся системы теоретических знаний по основным разделам высшей математики в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта;
- развитие у обучающихся способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе решения профессионально-ориентированных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат;
- формирование готовности к саморазвитию и самообразованию.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

- освоение системы базовых знаний высшей математики;
- развитие у обучаемых умения строить математические модели типовых задач в процессе их решения;
- развитие способностей организовывать свою работу и работать самостоятельно;
- развитие способности к познавательной деятельности: к абстрагированию, анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций, резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;
- формирование сознания необходимости, потребности и способности учиться, воспитание чувства ответственности за результаты своего труда.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 2

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
РО-1.1. Способность проводить анализ социально-экономических, политических, исторических, национально-культурных, психологических, правовых факторов, общественных процессов и явлений и применять их в профессиональной деятельности, демонстрировать толерантную и мировоззренческую позицию.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3

Пререквизиты	
Кореквизиты	Физика.
Постреквизиты	Математическая статистика. Математическое моделирование. Физико-химические основы развития и тушения пожаров. Электротехника.

Дисциплина относится к базовой (вариативной) части ОПОП по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень – бакалавриат, профиль – надзорно-профилактическая деятельность).

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4.1

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану			
			Форма обучения очная		Форма обучения заочная	
			Всего часов	Часов в интерактивной форме	Всего часов	Часов в интерактивной форме
1	Общая трудоёмкость дисциплины	4	144	4	-	-
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		80,35	4	-	-
3	Самостоятельная работа обучающихся		39	-	-	-
4	Контроль		24,65	-	-	-

Очная форма обучения

Таблица 4.2

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения темы дисциплины, ч											
		Общая	Кол-во часов						Формы контроля				Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические занятия	Самостоятельная работа под руководством	Контроль самостоятельной работы	Экзамены	Зачеты	Контроль	Контрольные работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 семестр													
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	18	12			12							6
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>												
2	Основы математического анализа	38	26			26							12
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>												
3	Комплексные числа	16	10			8						2	6
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	2	2									2	
Итого по дисциплине за 1 семестр		72	48			46						2	24
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	2	2									2	
2 семестр													
4	Дифференциальные уравнения	25	18			18							7
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>												
5	Основы теории вероятностей	20	12			10						2	8
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	2	2									2	
Консультация		2	2						2				
Экзамен		19	19								19		
		6	6						0,35		5,65		
Итого по дисциплине за 3 семестр		72	57			28			2,35		24,65	2	15
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	2	2									2	
Итого по дисциплине		144	105			74			2,35		24,65	4	39
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	4	4									4	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕМА 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Определители второго и третьего порядка. Матрицы. Действия над матрицами. Исследование и решение систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Линии на плоскости. Виды уравнений линий на плоскости. Виды уравнения прямой линии.

ТЕМА 2. Основы математического анализа

Основные понятия теории функций. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

Производная функции. Основные правила дифференцирования и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Производная от функции заданной параметрически. Дифференциал функции. Основные теоремы о дифференциалах. Правила Лопиталя.

Неопределенный интеграл. Свойства и методы интегрирования.

Определенный интеграл. Свойства и способы вычисления определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

ТЕМА 3. Комплексные числа

Комплексные числа. Геометрическое изображение и формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.

ТЕМА 4. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися и разделенными переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Уравнения Я. Бернулли. Методы решения уравнения Я. Бернулли.

Однородная функция n -го порядка. Методы решения однородного дифференциального уравнения первого порядка.

Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.

ТЕМА 5. Основы теории вероятностей

Случайные события. Классическое и статистическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.

Операции над случайными событиями. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.

Случайные величины, их виды и закон их распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Высшая математика [Текст] : методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост.: С. А. Худякова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2025. – 50 с.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Уровни формирования компетенций

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Уровни	Виды оценочных средств	Формируемые компетенции
Базовый	Контрольная работа № 1 по темам: «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии», «Основы математического анализа», «Комплексные числа». Контрольная работа № 2 по темам: «Дифференциальные уравнения», «Основы теории вероятностей». Экзамен – 2 семестр	УК-1

Наполнение фондов оценочных средств для разных видов и форм контроля

1. Текущий контроль успеваемости

1.1. Активные формы контроля

Примеры форм контроля (в соответствии с РУП)	Наименование темы	Формируемые компетенции
Контрольные работы	Контрольная работа № 1 по темам: «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии», «Основы математического анализа», «Комплексные числа». Контрольная работа № 2 по темам: «Дифференциальные уравнения», «Основы теории вероятностей».	УК-1

1.2. Интерактивные формы контроля

Примеры форм контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств	Формируемые компетенции
Тесты	«Различные виды уравнений прямой»	УК-1
Задание на заполнение пропусков	«Производная сложной функции» «Решение дифференциальных уравнений первого порядка»	
Математический диктант	«Комплексные числа» «Формулы комбинаторики. Вычисление вероятности с помощью теорем сложения и умножения»	

Критерии оценки

Отлично (оценка «5») – успешное решение задач с необходимыми пояснениями, правильно используется терминология, формулы и методы решения.

Хорошо (оценка «4») – показано верное решение задач с необходимыми пояснениями. Допущены одна – две несущественные ошибки при решении задач, исправленные по замечанию преподавателя.

Удовлетворительно (оценка «3») – в целом показано верное решение задач без необходимых пояснений. Допущены ошибки математического плана при решении задачи, исправленные после наводящих вопросов.

Неудовлетворительно (оценка «2») – не показано знание, умение и владение навыками применения математических формул при решении задач.

2. Промежуточная аттестация

Примеры форм контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств	Формируемые компетенции
Экзамен	Вопросы для подготовки. Примерные варианты билетов. Критерии оценки.	УК-1

Перечень вопросов и примерных практических заданий (задач) для подготовки к экзамену во II семестре

ТЕМА 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Формируемые компетенции: УК-1.

Теоретические вопросы

1. Определение матрицы; определение определителей второго порядка и третьего порядка; понятие невырожденной матрицы.
2. Способы вычисления определителей второго и третьего порядка.
3. Определение матрицы, равных между собой матриц, квадратной, единичной, нулевой матрицы.

4. Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на действительное число, умножение матриц, транспонирование матрицы.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
6. Способы задания прямой линии на плоскости. Виды уравнений прямой.

Примерные практические задания (задачи)

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 5 \\ -1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -3 \\ -9 & 8 & 12 \end{pmatrix}$. Найти:
 - а) $5A - 2B$ б) $6A + 3B$.
2. Найти произведение матриц $A \cdot B$, если:
 - а) $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -7 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$; б) $A = \begin{pmatrix} 2 & 10 & 13 \\ -7 & 12 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x - 2y + z = -2, \\ 3x + 2y - z = 10, \\ 4x - 3y - 2z = 4. \end{cases}$$
4. Составить каноническое (общее, параметрические, с угловым коэффициентом, «в отрезках») уравнение прямой, проходящей через точки $A(-1; 3)$, $B(6; -9)$. Построить прямую в системе координат.
5. Составить уравнение прямой с угловым коэффициентом $k = -12$, проходящей через точку $M(-7; 2)$.
6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $K(-6; -1)$ параллельно прямой $5x + 7y + 2 = 0$.
7. Даны точки $A(1; 2)$, $B(0; -1)$, $C(3; -1)$. Составьте уравнения: стороны AB , высоты CH и медианы CD треугольника ABC .

ТЕМА 2. Основы математического анализа

Формируемые компетенции: УК-1.

Теоретические вопросы

1. Определение функции. Способы задания функции.
2. Определение предела функции.
3. Арифметические свойства пределов.
4. Первый и второй замечательные пределы функции и следствия из них.
5. Определение производной функции.
6. Правила и формулы дифференцирования.
7. Производная сложной функции.
8. Производная степенно-показательной функции.

9. Производная функции, заданной в параметрическом виде.
10. Определение производных высших порядков.
11. Определение и свойства первообразной функции.
12. Определение и свойства неопределенного интеграла.
13. Табличный метод интегрирования неопределенного интеграла.
14. Интегрирование методом подстановки неопределенного интеграла.
15. Интегрирование по частям неопределенного интеграла.
16. Табличный метод интегрирования определенного интеграла.
17. Интегрирование методом подстановки определенного интеграла.
18. Интегрирование по частям определенного интеграла.
19. Приложение определенного интеграла для вычисления площади плоской фигуры.

Примерные практические задания (задачи)

1. Вычислить пределы функций:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x^3 + 1}{x^4 - 5x^3 + 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + x^2 + 2}{x^2 - 2x^3 - 1}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x^4 + 1}{x^4 + x^3 + x}; \\
 \text{d) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}; & \text{e) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 2x}; & \text{f) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x+1} \right)^x; \\
 \text{k) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}; & \text{m) } \lim_{x \rightarrow -7} (15+2x)^{\frac{5}{x+7}}; & \text{n) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sin(1-x)}.
 \end{array}$$

2. Найти производную функции первого и второго порядка:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } y = 6x^4 + \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2} + \sqrt{2}x; & \text{b) } y = \sqrt[4]{x} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} + 2\operatorname{ctg} x; \\
 \text{c) } y = 5^x \cdot \arcsin x + \pi; & \text{d) } y = \frac{4 \log_5 x}{2x^3 + x^2}.
 \end{array}$$

3. Найти производную сложной функции:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } y = \sqrt{\cos x}; & \text{b) } y = 2^{\operatorname{tg} x}; & \text{c) } y = \arccos^2(e^x); \\
 \text{d) } y = (\sin 2x) \cdot \log_2 x; & \text{e) } y = \sqrt{\operatorname{arccotg} x}; & \text{f) } y = \frac{\ln 2x}{\cos x}.
 \end{array}$$

4. Найти дифференциалы функции $y = f(x)$ первого и второго порядка:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } y = \frac{x}{x^2 - 1}; & \text{b) } y = e^x + \cos x; \\
 \text{c) } y = x \cdot \ln x; & \text{d) } y = \frac{\cos x}{x}.
 \end{array}$$

5. Вычислить пределы функций, используя правила Лопиталя:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x + 1}{5x^2 - x^3 + 1}; & \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x^2 + 6}{x^2 - 2x^3 + 2}; & \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x^4 + 1}{x^3 + x + 5};
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & d) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x - 2}; & e) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sin 16x}; & f) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x+1} \right)^x; \\
 & k) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{4x}; & m) \lim_{x \rightarrow -6} (13+2x)^{\frac{2}{x+6}}; & n) \\
 & \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{\sin(1+x)}.
 \end{aligned}$$

6. Вычислить интегралы:

$$\begin{aligned}
 & a) \int \frac{\sin x dx}{\cos^3 x}; & b) \int (4 + 2x) \cos x dx; & c) \int \frac{x+1}{x^2 - 4x - 12} dx; \\
 & d) \int \frac{x^2}{4+x^2} dx; & e) \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x+2} - \sqrt{x+2}}; & f) \int \sin^2 x dx; \\
 & k) \int_{2\pi}^{3\pi} x \cdot \sin 2x dx; & m) \int_1^2 \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx.
 \end{aligned}$$

Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной кривыми:

$$\begin{aligned}
 & a) y = x^2; y = 4; & b) y = x^3 + 3, x = 0, y = x - 1, x = 2.
 \end{aligned}$$

ТЕМА 3. Комплексные числа

Формируемые компетенции: УК-1.

Теоретические вопросы

1. Определение мнимой единицы, комплексного числа, равных, противоположных и сопряженных комплексных чисел.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел; определение модуля и аргумента комплексного числа.
3. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.
4. Действия над комплексными числами в алгебраической форме: сложение, вычитание, умножение, деление.
5. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня n -ой степени.
6. Действия над комплексными числами в показательной форме: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня n -ой степени.

Примерные практические задания (задачи)

1. Решить квадратное уравнение:

$$\begin{aligned}
 & a) x^2 + 13x + 48 = 0; & b) z^2 + iz + 6 = 0.
 \end{aligned}$$

9. Общие сведения о линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм нахождения общего решения.

Примерные практические задания (задачи)

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

$$a) \ y' - y = e^x;$$

$$b) \left(x^2 - 2y^2 \right) dx + 2xy \, dy = 0;$$

$$c) \ y' - \frac{1}{x}y = -y^2;$$

d) $y'' + 3y' = 9x$;

e) $y'' + 4y = \sin 2x$;

f) $y'' - 3y' = e^x (\sin x + \cos x)$.

2. Найти частное решение дифференциальных уравнений:

a) $xy' + y = -x, y(1) = 0,5;$

a) $xy' + y = -x$, $y(1) = 0,5$; b) $y'' - 3y' = 2x$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 4$.

ТЕМА 5. Основы теории вероятностей

Формируемые компетенции: УК-1.

Теоретические вопросы

1. Определение испытания, события. Виды событий. Виды случайных событий.
2. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
3. Формулы комбинаторики.
4. Операции над событиями. Теоремы сложения вероятностей. Теоремы произведения вероятностей.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли.
6. Понятие случайных величин.
7. Закон распределения дискретных случайных величин.
8. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.

Примерные практические задания (задачи)

1. Огнетушитель автомобильный изготавливается на трех заводах. Первый завод производит 20% общего количества огнетушителей, второй – 60%, а третий – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных огнетушителей, 2-го – 3%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленный автомобильный огнетушитель оказался с браком. Какова вероятность того, что он произведен вторым заводом?

2. Пусть вероятность того, что пожарный извещатель потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,3. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 извещателей не более двух потребует ремонта.

3. Производятся последовательные независимые испытания пяти приборов на надежность. Каждый прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытания для каждого из приборов равна $p = 0,95$. Составить ряд распределения дискретной случайной величины X – числа испытанных приборов, найти числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения.

4. Электрооборудование изготавливаются на трех заводах. 1-й завод производит 30% общего количества, 2-й – 55%, а 3-й – остальную часть. Электрооборудование 1-го завода содержит 1% бракованного оборудования, 2-го – 1,5%, 3-го – 2%. В магазин поступает электрооборудование всех трех заводов. Купленное электрооборудование оказалась с браком. Какова вероятность того, что оно произведено 2-м заводом?

5. По каналу связи передается 5 сообщений о пожаре. Каждое сообщение с вероятностью 0,2 независимо от других искажается. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа искаженных сообщений, найти среднеквадратическое отклонение.

6. На пути движения пожарного автомобиля 4 светофора. Каждый из них либо разрешает, либо запрещает дальнейшее движение автомобиля с вероятностью 0,4. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа светофоров, пройденных автомашиной без остановки, найти среднеквадратическое отклонение.

7. Вероятность того, что в библиотеке свободна необходимая курсанту книга равна 0,3. Найдите закон распределения случайной величины X – числа библиотек, которые посетит курсант, если в городе 4 библиотеки. Найти среднеквадратическое отклонение.

8. Разработана конструкция индивидуального пожарного спасательного устройства для комплектования гостиниц, состоящая из трех элементов. Вероятности выхода из строя каждого из которых в течение года соответственно равны 0,2; 0,3; 0,1. Составить закон распределения числа элементов, не требующих ремонта в течение года, найти среднеквадратическое отклонение.

9. Измерение площадей выгорания местности представлено выборкой: 60, 20, 70, 20, 40, 50, 65, 50, 35, 50, 35, 60, 35, 70, 80, 35, 50, 40, 50, 60. Составьте: вариационный и статистический ряд частот. Постройте полигон частот. Найдите для статистического ряда: среднее выборочное квадратичное отклонение.

Примечание: экзамен по дисциплине «Высшая математика» может проводиться в традиционной форме, форме письменной экзаменационной работы или в форме тестирования.

Примерный вариант билета экзамена в традиционной форме

Примечание: билет содержит три теоретических вопроса и два практических задания по всем темам курса.

УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГПС МЧС РОССИИ	БИЛЕТ № ____ Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Высшая математика»	УТВЕРЖДАЮ Начальник кафедры математики и информатики _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
1. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. 2. Определение системы линейных алгебраических уравнений, решения системы; понятие совместной и несовместной системы, определенной и неопределенной системы линейных уравнений. 3. Производная степенно-показательной функции. 4. Огнетушитель автомобильный изготавливается на трех заводах. Первый завод производит 20% общего количества огнетушителей, второй – 60%, а третий – остальную часть. Продукция 1-го завода содержит 1% бракованных огнетушителей, 2-го – 3%, 3-го – 2%. В магазин поступает продукция всех трех заводов. Купленный автомобильный огнетушитель оказалась с браком. Какова вероятность того, что он произведен вторым заводом? 5. Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' = 4 - 2x$, $y(0) = 2$, $y'(0) = -1$.		

Примерный вариант билета экзамена в форме тестирования

Примечание: билет содержит 25 вопросов по всем темам курса (из каждой темы берется по пять вопросов).

УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГПС МЧС РОССИИ	БИЛЕТ № ____ Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Высшая математика»	УТВЕРЖДАЮ Начальник кафедры математики и информатики _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
1. $\begin{vmatrix} -2 & 4 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = \dots$	1) -2	УК-1
	2) -10	
	3) 2	
	4) 10	
2. $\begin{vmatrix} -7 & 7 \\ x & 2 \end{vmatrix} = 0$	1) -7	УК-1
	2) -2	
	3) 2	
	4) 7	
3. $\begin{cases} -x_1 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$ В ответ записать сумму корней.	1) -1	УК-1
	2) 0	
	3) 1	
	4) 2	

4. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \dots$	1) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$	УК-1
	2) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$	
	3) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$	
	4) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 7 \end{pmatrix}$	
5. Даны точки A(1;2), B(0;-1), C(3;-1). Уравнение медианы BM, имеет вид ...	1) $3x - 4y - 3 = 0$	УК-1
	2) $x - 4y - 4 = 0$	
	3) $4x - 3y - 3 = 0$	
	4) $3x - 4y - 4 = 0$	
6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 2x} = \dots$	1) 6	УК-1
	2) 3	
	3) 0	
	4) ∞	
7. $y = e^{2x+1}, y'(0) = \dots$	1) 0	УК-1
	2) 1	
	3) e	
	4) $2e$	
8. $\int \cos x e^{\sin x} dx = \dots$	1) $e^{\sin x} + C$	УК-1
	2) $\sin x e^{\cos x} + C$	
	3) $e^{\cos x} + C$	
	4) $e^{\cos x} + \sin x + C$	
9. $\int_0^1 \frac{x dx}{1+x^2} = \dots$	1) $\ln \sqrt{2}$	УК-1
	2) $\ln 2$	
	3) 1	
	4) 0	
10. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями: $y = -4x^3, y = -4, x = 0$.	1) 1	УК-1
	2) 2	
	3) 3	
	4) 4	
11. Найти корни квадратного уравнения $z^2 + 3iz + 4 = 0$.	1) $4i, -i$	УК-1
	2) $-4i, i$	
	3) $i, -i$	
	4) $2+6i, 2-6i$	
12. Записать комплексное число $z = -\sqrt{3} - i$ в тригонометрической форме.	1) $2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$	УК-1
	2) $2 \left(\cos \frac{11\pi}{6} + i \sin \frac{11\pi}{6} \right)$	
	3) $2 \left(\cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6} \right)$	

	4) $2 \left(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6} \right)$	
13. $i^2 + i^7 - i^{10} = \dots$	1) - i	УК-1
	2) -1 + i	
	3) 2i	
	4) - 2 - i	
14. $\frac{4 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)}{2 \left(\cos \left(-\frac{\pi}{6} \right) + i \sin \left(-\frac{\pi}{6} \right) \right)} = \dots$	1) $2 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$	УК-1
	2) $2 \cdot \left(\cos(-2) + i \sin(-2) \right)$	
	3) $2 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$	
	4) $8 \cdot \left(\cos \frac{\pi^2}{18} + i \sin \frac{\pi^2}{18} \right)$	
15. $\left(2 \cdot e^{\pi} \right)^3 = \dots$	1) $8e^{\pi^3}$	УК-1
	2) $8e^{3\pi}$	
	3) $8e^{\pi}$	
	4) $4e^{\pi^3}$	
16. Порядок дифференциального уравнения $2y^3 + x^4 y'' = y'''$, равен ...	1) первый	УК-1
	2) второй	
	3) третий	
	4) четвертый	
17. Указать тип дифференциального уравнения первого порядка $y' = \frac{y+x}{4y}$.	1) с разделяющимися переменными	УК-1
	2) линейное	
	3) однородное	
	4) Бернулли	
	5) в частных дифференциалах	
18. Указать характеристическое уравнение для дифференциального уравнения второго порядка $2y'' + 3y = y'$.	1) $2t^2 + 3t - 1 = 0$	УК-1
	2) $2t^2 - t + 3 = 0$	
	3) $2t^2 + 3t = 0$	
	4) $2t^2 - t - 3 = 0$	
19. Общим решение ДУ $y' - y + e^{2x} = 0$ является функции ...	1) $y = e^{2x} + xC$	УК-1
	2) $y = e^x (C - e^x)$	
	3) $y = e^x + x + C$	
	4) $y = e^{2x} x$	
	1) $y = 128e^{4x} + C_1 x + C_2$	УК-1

20. Общее решение дифференциального уравнения второго порядка $y'' = 16e^{4x}$ имеет вид ...	2) $y = 64e^{4x} + C_1x + C_2$														
	3) $y = e^{4x} + C_1x + C_2$														
	4) $y = e^{4x} + C_1 + C_2$														
21. $C_5^3 = \dots$	1) 10				УК-1										
	2) 60														
	3) 120														
	4) 125														
22. Два предприятия производят пожарные извещатели. Вероятность того, что первое предприятие выйдет на мировой рынок, равна 0,8, а вероятность выхода на мировой уровень второго предприятия равен 0,9. Найти вероятность того, что ни одно предприятие не выйдет на мировой рынок.	1) 0,02				УК-1										
	2) 0,72														
	3) 0,28														
	4) 0														
23. Вычислить вероятность наступления события ровно два раз в серии из <i>четырёх</i> независимых испытаний, если вероятность наступления этого события в одном испытании равна 0,2.	1) 0,0256				УК-1										
	2) 0,1536														
	3) 0,04														
	4) 0,008														
24. <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>?</td></tr></table>	x	0	1	2	3	p	0,1	0,3	0,4	?	1) 0,5				УК-1
	x	0	1	2	3										
	p	0,1	0,3	0,4	?										
	2) 0,4														
	3) 0,3														
4) 0,2															
25. Математическое ожидание случайной величины x , равно ... <table><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,2</td></tr></table>	x	1	2	3	4	p	0,2	0,2	0,4	0,2	1) 0,2				УК-1
	x	1	2	3	4										
	p	0,2	0,2	0,4	0,2										
	2) 0,4														
	3) 2,6														
4) 3															

Примерный вариант билета экзамена в форме письменной контрольной работы

Примечание: билет содержит пять практических заданий по всем темам курса.

УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГПС МЧС РОССИИ	БИЛЕТ № ____ Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Высшая математика»	УТВЕРЖДАЮ Начальник кафедры математики и информатики _____ Ф.И.О. « ____ » 20 ____ г.	Формируемые компетенции
1. Найти $A \cdot C - 4B + 2$, если $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 0 \\ 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$. 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x^6 - 2x}{2x^6 - 3x^2 + 1} = ?$; б) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 2x - 15}{x + 5}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{6+2x} - \sqrt{6-2x}}{x}$. 3. Найти все значения корня из комплексного числа. $\sqrt[3]{-2\sqrt{3}-2i}$. 4. Найти частное решение: $y' - 3y = 3x$, $y(0) = 1$. 5. Три пожарных произвели по одному разу подачу воды из пожарного рукава в очаг возгорания для его предотвращения. Вероятность попадания 1-м пожарным равна 0,9, 2-м – 0,8, 3-м – 0,7. При одном попадании в очаг возгорания вероятность его локализации 0,2, при двух – 0,6, при трех – пожар заведомо потушен. Найти вероятность ликвидации пожара.			УК-1

Критерии оценивания экзамена, проводимого в традиционной форме

Отлично (оценка «5») – полный и правильный ответ на теоретические вопросы, успешное решение задач с необходимыми пояснениями.

Хорошо (оценка «4») – недостаточно полный ответ на теоретические вопросы; допущены несущественные ошибки в использовании терминологии и формул при решении задач.

Удовлетворительно (оценка «3») – в целом ответ на теоретические вопросы отражает фрагментарное понимание обучающимся выносимых тем на проверку. Допущены ошибки математического плана при решении задач, исправленные после наводящих вопросов.

Неудовлетворительно (оценка «2») – ответы на теоретические вопросы отражают незнание обучающимся выносимых тем на проверку. Обучающийся не владеет навыками применения математических формул при решении задач.

Критерии оценивания экзамена, проводимого в тестовой форме

Отлично (оценка «5») – правильно выполнено тестовых заданий в диапазоне от 90 % до 100 % тестовых заданий.

Хорошо (оценка «4») – правильно выполнено тестовых заданий в диапазоне от 75 % до 89 % тестовых заданий.

Удовлетворительно (оценка «3») – правильно выполнено тестовых заданий в диапазоне от 60 % до 74 % тестовых заданий.

Неудовлетворительно (оценка «2») – правильно выполнено менее 60 % тестовых заданий.

Критерии оценивания экзамена, проводимого в форме письменной контрольной работы

Отлично (оценка «5») – успешное решение задач с необходимыми пояснениями, правильно используется терминология, формулы и методы решения.

Хорошо (оценка «4») – показано верное решение задач с необходимыми пояснениями. Допущены одна – две несущественные ошибки при решении задач, исправленные по замечанию преподавателя.

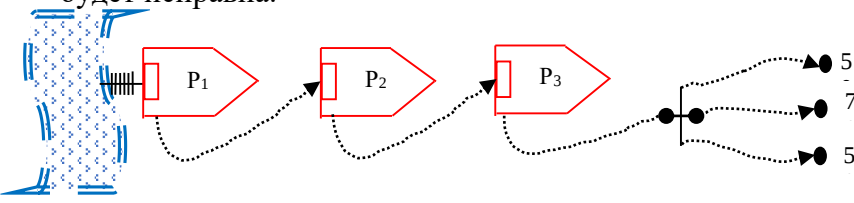
Удовлетворительно (оценка «3») – в целом показано верное решение задач без необходимых пояснений. Допущены ошибки математического плана при решении задачи, исправленные после наводящих вопросов.

Неудовлетворительно (оценка «2») – не показано знание, умение и владение навыками применения математических формул при решении задач.

*Примерные тестовые задания для определения
уровня сформированности компетенции УК-1. «Способен осуществлять
поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный
подход для решения поставленных задач»*

Задания	Варианты ответа
1. $\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = ?$	a) 5; b) 11; c) 10; d) -2.
2. Уравнение прямой, проходящей через точки $A(1;2), B(0;-1)$, имеет вид ...	a) $x-3y-1=0$; b) $3x-y+1=0$; c) $3x-y-1=0$; d) $x-3y-5=0$.
3. Найти $A \cdot B + C$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$.	a) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 11 & 5 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$.
4. Найти решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x-y-z=0, \\ x+y-z=0, \\ x-y+z=0. \end{cases}$	a) (0;0;0); b) (1;1;1); c) (1;-1;0); d) (1;2;3).
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - x^4 + 8}{2x^2 + x^4 - x} = ?$	a) ∞ ; b) -1; c) 0; d) -8.
6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4}{x + 4} = ?$	a) ∞ ; b) 4; c) -4; d) -1.
7. Производная функции $y = \cos 2x + \sin 3x$ в точке $x = 0$, равна ...	a) -2; b) 2; c) 0; d) 3.
8. Пожарный автомобиль движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 + 2t^2 + t + 5$. Найдите его скорость в момент времени $t = 2c$.	a) 6; b) 16; c) 21; d) 23.
9. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos x \cdot \sin x dx = \dots$	a) -1; b) 1; c) 2; d) 0.

10. Площадь распространения пожара, ограниченного линиями $y = 3x^2$, $y = 12$, равна ...	a) 32;
	b) 48;
	c) 16;
	d) 12.
11. Показательная форма записи числа $z = 4i$, имеет вид ...	a) $z = 4e^{\frac{3\pi}{2}i}$;
	b) $z = 2e^{\frac{\pi}{2}i}$;
	c) $z = 4e^{\frac{\pi}{2}i}$;
	d) $z = 4e^{\frac{\pi}{4}i}$.
12. $(4-2i)(4+2i) = ?$	a) 20;
	b) 16;
	c) 12;
	d) 8.
13. $(\cos \pi + i \sin \pi) \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) = ?$	a) $\cos \frac{\pi^2}{2} + i \sin \frac{\pi^2}{2}$;
	b) $\cos^2 \frac{\pi^2}{2} + i \sin^2 \frac{\pi^2}{2}$;
	c) $\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2}$;
	d) $\cos \pi + i \sin \frac{\pi}{2}$.
14. $4e^{\pi i} : e^{\frac{\pi}{2}i} = ?$	a) $4e^{\frac{\pi}{2}i}$;
	b) $4e^{\pi i}$;
	c) $4e^{\frac{3\pi}{2}i}$;
	d) $2e^{\frac{\pi}{4}i}$.
15. Общее решение дифференциального уравнения $y' - y = e^x$, имеет вид ...	a) $y = e^x x$;
	b) $y = x + Ce^x$;
	c) $y = e^x x + C$;
	d) $y = e^x (x + C)$.
16. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 0$, имеет вид ...	a) $y = C_1 e^x + x C_2 e^x$;
	b) $y = C_1 e^x + C_2 e^x$;

	c) $y = C_1 e^x - x C_2 e^x$; d) $y = C_1 e^{-x} + x C_2 e^{-x}$.								
17. На схеме представлен один из способов перекачки воды на пожаре и ликвидации последствий ЧС. Вероятность работоспособности насосов P_1, P_2 и P_3 соответственно равны 0,9, 0,7 и 0,8. Найти вероятность того, что схема перекачки воды на пожаре и ликвидации последствий ЧС будет исправна. 	a) 0,504; b) 0,5; c) 0,49; d) 0,33.								
18. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей. Найти математическое ожидание этой величины. <table border="1" data-bbox="475 949 770 1039"><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,1</td></tr></table>	X	1	2	3	p	0,4	0,5	0,1	a) 1; b) 0,7; c) 1,7; d) 2.
X	1	2	3						
p	0,4	0,5	0,1						
19. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей. Найти моду этой величины. <table border="1" data-bbox="475 1117 770 1207"><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,1</td></tr></table>	X	1	2	3	p	0,4	0,5	0,1	a) 1; b) 0,7; c) 1,7; d) 2.
X	1	2	3						
p	0,4	0,5	0,1						
20. Дискретная случайная величина принимает значения: 1; 2; 1; 2; 1; 3; 5. Найти ее медиану.	a) 1; b) 2; c) 3; d) 5.								

Критерии оценивания контроля остаточных знаний, проводимого в тестовой форме

Отлично (оценка «5») – правильно выполнено тестовых заданий в диапазоне от 90 % до 100 % тестовых заданий.

Хорошо (оценка «4») – правильно выполнено тестовых заданий в диапазоне от 75 % до 89 % тестовых заданий.

Удовлетворительно (оценка «3») – правильно выполнено тестовых заданий в диапазоне от 60 % до 74 % тестовых заданий.

Неудовлетворительно (оценка «2») – правильно выполнено менее 60 % тестовых заданий.

Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточного контроля

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации обучающихся (при завершении этапа формирования компетенций) являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

Показатели оценивания качества ответа (решения) обучающегося при промежуточной аттестации по дисциплине «Высшая математика» приведены в таблице.

№	Показатели для оценки ответа (решения) на экзамене	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	➤ не раскрыто основное содержание учебного материала дисциплины; ➤ допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и методов решения типовых задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математическими методами для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	УК-1	Оценка «2» неудовлетворительно
2	➤ неполно или непоследовательно раскрыто содержание учебного материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; ➤ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формул и выбора метода решения.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математические методы для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	УК-1	Оценка «3» удовлетворительно
3	➤ продемонстрировано умение анализировать учебный материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; ➤ в изложении учебного материала (решении задач) допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа (решения); ➤ допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа (решения задачи), исправленные по замечанию преподавателя; ➤ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	➤ обучающийся уверенно владеет основными понятиями и математическими методами для решения типовых задач; ➤ обучающийся знает основные приемы самостоятельного изучения учебной литературы и приемы самостоятельного решения типовых задач по дисциплине; ➤ обучающийся самостоятельно находит методы решения простейших (типовых) задач по дисциплине.	УК-1	Оценка «4» хорошо

4	➤ полно раскрыто содержание учебного материала; ➤ продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала изучаемого раздела; ➤ точно используется терминология, формулы и методы решения; ➤ продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ➤ ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; ➤ продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению задач; ➤ продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; ➤ допущены одна – две неточности.	➤ обучающийся свободно владеет основными понятиями и математическими методами для решения типовых задач; ➤ обучающийся самостоятельно находит и применяет математические методы для решения типовых задач; ➤ обучающийся самостоятельно строит и видоизменяет алгоритмы решения математических задач. Самостоятельно обнаруживает ошибки и вносит коррективы в схемы решения.	УК-1	Оценка «5» отлично
---	---	---	------	-----------------------

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Баранова, Е. С. Практическое пособие по высшей математике. Типовые расчеты [Текст]: учеб. пособие / Е. С. Баранова, Н. В. Васильева, В. П. Федотов. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 400 с.
2. Журбенко, Л. Н. Математика в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова, Н. В. Никонова, С. Н. Нуриева, О. М. Дегтярева. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 372 с.
3. Математика в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова, Н. В. Никонова, С. Н. Нуриева. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 372 с.
4. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 1 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. – 3-е изд. м Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 216 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
5. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 384 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
6. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике / В. С. Шипачев. - 9-е изд.. – М. : Высш. шк., 2009. – 304 с. : ил.
7. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике / В. С. Шипачев. – М. : Высш. шк., 2003. – 304 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст]: учеб. пособие / Д. Т. Письменный. – 11-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2013. – 608 с.

2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] : учеб. пособие / Д. Т. Письменный. – 3-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 288 с.

**9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И
ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Информационные системы, реестры, базы и банки данных – Официальный сайт ВНИИПО. – Режим доступа: <http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/>

**10.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ
ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Презентационные технологии.

11.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
4. Просмотр рекомендуемой литературы.
5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
6. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.
7. При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.
8. При проведении занятий по дисциплине в условиях чрезвычайной ситуации необходимо выполнять требования Положения «Об использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ в Уральском институте ГПС МЧС России».

12.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, включая выполнение самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации.

13.РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

При проведении занятий по дисциплине в условиях (чрезвычайные ситуации, неблагоприятные эпидемиологические условия, введение военного положения и др.) их реализация осуществляется в соответствии с Положениями института. При необходимости, на основании локальных нормативных актов института, используются учебные и тематические планы по образовательным программам сокращенного обучения на особый период времени.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседаний кафедры Мии
№ 10 от 14.05.2026 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

**в рабочей (учебной) программе дисциплины «Высшая математика»
по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
(уровень бакалавриата, профиль – Надзорно-профилактическая
деятельность) в 2026-2027 учебном году**

1. Пункт 12 «Материально-техническое обеспечение» изложить в следующей редакции:

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине «Высшая математика» включает в себя следующие компоненты:

Виды занятий	Сведения о помещении	Перечень оборудования	Перечень технических средств обучения
Практические занятия	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: классная доска для мела.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.
Промежуточная и итоговая аттестация	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

Составитель



С.А. Худякова