

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Высшая математика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Высшая математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Высшая математика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
---	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Решить задачи линейной алгебры, применяя методы Крамера и Гаусса.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

1. Решить с помощью формул Крамера систему уравнений, выполнить проверку.

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 7 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 3x + 2y + z = 6 \end{cases}$$

2. Решить методом Гаусса систему уравнений, выполнить проверку.

$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8 \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$$

2. Решить задачи аналитической геометрии, применяя методы векторной алгебры и подходящие формулы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

1. Найти угловой коэффициент прямой, проходящей через точки A(-1, 2), B(3, 4).
2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки M₁(-1, -2, 1), M₂(2, 0, -1) параллельно прямой $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{3}$.
3. Найти уравнения прямой, проходящей через точку P(1, 2, -2) перпендикулярно плоскости $3x + y - 2z - 4 = 0$.
4. Найти площадь треугольника с вершинами A(1, 2, 0), B(3, 0, -3), C(5, 2, 6).
5. Найти уравнение множества точек M(x, y), сумма расстояний каждой из которых от A(2, 0) и B(-2, 0) равна $2\sqrt{5}$. Построить кривую.

3. Решить задачи, применяя методы математического анализа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

1. Найти производные указанных функций:

$$1. y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} + \frac{1}{x} + 3\sqrt{x^3}, \quad 2. y = e^x \cdot \arcsin 2x, \quad 3. y = \frac{\sin x}{1 + \cos 2x},$$

$$4. y = \ln \operatorname{tg} 7x, \quad 5. y = \sqrt[3]{3x^4 + 2x - 5} - \frac{4}{(x-2)^5}.$$

2. Исследовать на экстремум, построить схематический график функции $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 9$.

3. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = (x+1) \cdot \sqrt[3]{x^2}$ на отрезке $\left[-\frac{4}{5}, 3\right]$.

4. Применяя методы математического анализа, решить задачи по функциям нескольких переменных

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

1. Для заданной функции найти требуемые частные и смешанные производные:

$$z = \lg(x^2 + y^2); \quad \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial^2 y}; \quad \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$$

2. Найти производные неявно заданной функции:

$$a) z^3 + 3xyz = a^3; \quad \frac{\partial z}{\partial x} \text{ и } \frac{\partial z}{\partial y},$$

3. Для функции $z = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 + 1$ вычислить градиент в точке $A(2;1)$ и производную в направлении вектора $\vec{l} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$.

4. Найти уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $(x^2 + y^2)z + (x^2 + z^2)y = 1$ в точке $M_0(1,1,-2)$.

5. Исследовать на экстремум функцию $z = xy - y^2 - x + 6y$.

5.Найти интегралы, применяя подходящие формулы и методы математического анализа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

$$\begin{array}{lll}
 1) \int \frac{x^3}{\sqrt[4]{x}} dx & 2) \int \left(\frac{1}{8}\right)^{3x+2} dx & 3) \int \frac{\sqrt[5]{\arctg^3 x} dx}{1+x^2} \\
 4) \int \frac{5-2x}{\sqrt{2x-5}} dx & 5) \int \sin^2 5x dx & 6) \int (x-2)e^x dx \\
 7) \int \sin 6x \cos 3x dx & 8) \int \cos^3 x \sin^2 x dx &
 \end{array}$$

6.Решение дифференциальных уравнений с использованием методов математического анализа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

I. Определить тип каждого дифференциального уравнения и найти его общее решение.

$$1. y' + y \operatorname{tg} x = \cos^2 x;$$

$$2. x(3y^2 + 2) = yy'(x^2 + 1);$$

$$3. (3y^2 + 6x^2)xdy = (3y^3 + 12yx^2)dx.$$

II. Решить дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.

$$x^3 y'' + x^2 y' = 1;$$

7.Решение задач многомерного анализа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

1. Изменить порядок интегрирования и построить область интегрирования

$$\int_{-1}^1 dy \int_{-\sqrt{1-y^2}}^{1-y} f(x, y) dx$$

2. Вычислить $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, D ограничена линиями

$$x^2 + y^2 = ax$$

$$x^2 + y^2 = 2ax$$

$$y = 0$$

3. Определить объем тела, ограниченного поверхностями и сделать схематический чертеж $z = y$, $z = 0$, $x = 0$, $x = 4$, $y = \sqrt{25 - x^2}$

8. Решение задач функционального анализа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

1. Исследовать сходимость числовых рядов:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{7n-1} \right)^n$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{9^n}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{3n+1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{tg} \frac{3n-2}{5n^3+n}$$

2. Найти интервал сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n-1}}{2n \cdot 4^n}$$

9. Решение задач теории вероятностей, применяя методы и формулы вероятностного анализа случайных событий.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

1. В урне имеется 6 красных, 4 голубых и 3 зеленых шаров. Найти вероятность того, что из на удачу извлеченных трех шаров 2-красных.
2. Вероятность того, что лампа, останется исправной после 1000 часов работы равна 0,2. Найти вероятность того, что после 1000 часов работы хотя бы одна лампа из трех останется исправной.
3. Из 10 деталей 4 окрашены. Вероятность того, что окрашенная деталь тяжелее нормы, равна 0,3, а для неокрашенной 0,1. Взятая наудачу деталь оказалась тяжелее нормы. Найти вероятность того, что она окрашена.
4. В мастерской работает 6 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найти вероятность того, что к обеденному перерыву перегреется 4 мотора.
5. Вероятность того, что покупателю магазина обуви необходима обувь 36 размера, равна 0,3. Найти вероятность того, что из 2000 покупателей таких, которым необходима обувь 36 размера, будет не менее 570 и не более 630 человек.
6. В зимнюю сессию студент Иванов должен сдать 5 экзаменов. Вероятность того, что он не сдаст первый из них - 0,2; второй - 0,4; третий - 0,5; четвертый - 0,2; пятый - 0,3. Определить вероятность того, что Иванов сдаст только четыре экзамена.

10. Применение методов теории вероятностей в решении задач на случайные величины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа для решения задач

1. Вероятность поражения вирусным заболеванием куста земляники равна 0,2. Составить закон распределения случайной величины X – числа кустов земляники, зараженных вирусом, из трех посаженных кустов. Найти: 1) функцию распределения $F(x)$ и построить ее график; 2) MX , DX и σ .
2. Дан перечень возможных значений дискретной случайной величины X : $x_1 = -1$, $x_2 = 0$, $x_3 = 1$, а также известны математические ожидания этой величины и её квадрата: $MX = 0,1$, $MX^2 = 0,9$. Найти вероятности p_1 , p_2 , p_3 , соответствующие возможным значениям.
3. Известна функция распределения непрерывной случайной величины X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ A(1 - \cos x), & \text{если } 0 \leq x \leq \pi, \\ 1, & \text{если } x > \pi. \end{cases}$$

- Найти: 1) неизвестный параметр A ; 2) плотность распределения $f(x)$; 3) MX , DX ; 4) $P\left(\frac{\pi}{2} \leq X < \frac{3\pi}{2}\right)$. Построить графики $f(x)$ и $F(x)$.

4. Распределение веса консервных банок, выпускаемых заводом, подчиняется нормальному закону распределения со средним весом 250 г и средним квадратическим отклонением, равным 5 г. Определить вероятность того, что отклонение веса банок от среднего веса по абсолютной величине не превысит 8 г.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.