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-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	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	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
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	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с	<25	*Неудовлетворительно*

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.Задача на вычисление определителя матрицы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & -5 & 0\\ 3 & 4 & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & -5\\ 0 & -4\\ -4 & 1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 2\end{pmatrix}$.

Применяя математический аппарат, вычислить определитель матрицы $D=A\cdot B-2C^{T}$.

2.Применяя математический аппарат, решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

$$\begin{cases} 3x + y - z = 4 \\ 2x - y - 2z = 3 \\ 3x + y + z = 3 \end{cases}.$$

3.Задача на нахождении работы силы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания, найти работу силы $\vec{F} = 2\vec{i} - \vec{k}$ по перемещению материальной точки из точки $A(2,-1,3)$ в точку $B(2,1,-1)$.

4.Задача на нахождении момента силы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания, найти момент силы $\vec{F} = 2\vec{i} - \vec{j}$, приложенной к точке **M(2,–3,4)** относительно точки **A(1 ,–4,5)**.

5.Написать уравнения пространственной прямой

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

При помощи теоретических исследований, применяемых для решения профессиональных задач, написать уравнения прямой, проходящей через точку $M_0(4, 1, 3)$ перпендикулярно плоскости $x - 5y + 1 = 0$.

6.При помощи теоретических исследований, применяемых для решения профессиональных задач, привести уравнение кривой к каноническому виду

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

$x^2 - 4x + y^2 + 2y + 4 = 0$. Написать название кривой и построить.

7.Применяя математический аппарат, методы математического анализа, вычислить пределы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

а) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\sin(x-2)}{x^2-3x+2}$,

б) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{5x-4}{5x+2}\right)^{\frac{25x^2+1}{x}}$.

8.Применяя математический аппарат, методы математического анализа найти производные функций

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

а) $y = arctg(1-2x) + \lg x + 7^{1-2x}$, б) $y = \sin^2(2/x) \cdot \sqrt[3]{ctgx}$.

9.При помощи теоретических исследований, применяемых для решения профессиональных задач, найти предел по правилу Лопиталя

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

$$\lim_{x \to 0} \frac{\ln(\cos 2x)}{\sin 2x}.$$

10.При помощи теоретических исследований, применяемых для решения профессиональных задач, найти точки экстремума функции

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

$$y = x^4 - 32x.$$

11.Применяя математический аппарат, методы математического анализа, найти интегралы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

а) $\int\left(\cos(1-5x)-\frac{1}{\arccos^2 x\sqrt{1-x^2}}\right)dx$, б) $\int_0^1(3x+1)3^x dx$.

12.Задача на нахождения площади фигуры

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания, найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y=\sqrt{2x}$ и прямыми $x=2$, $y=1$.

13.Применяя математический аппарат, методы математического анализа, найти все частные производные первого порядка

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

$$z=\log_3(5\sqrt{x}/(x+y)).$$

14.Задача на нахождение уравнения касательной плоскости к поверхности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания, написать уравнение касательной плоскости к поверхности $x^3y-z^2=0$ в точке $M_0(1;4;2)$.

15.При помощи теоретических исследований, применяемых для решения профессиональных задач, найти частный интеграл дифференциального уравнения

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и

физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

$$(x^2+4)y'=(y^2-1),\ y(0)=5.$$

16.Применяя математический аппарат, найти общее решение дифференциального уравнения

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

$$y'' = \cos x + 5.$$

17.Применяя математический аппарат, написать частное решение с неопределёнными коэффициентами, не отыскивая их числовых значений

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

$$y'' - 9y = 3xe^{-3x} - e^{3x}\cos x.$$

18.При помощи теоретических исследований, применяемых для решения профессиональных задач, найти частное решение уравнения

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях,

и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	применяемых для решения профессиональных задач

$$y'' + 4y' + 4y = \sin x, \quad y(0) = y'(0) = 0.$$

19.Применяя математический аппарат, найти решение системы дифференциальных уравнений

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

$$\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = x - y \\ \dfrac{dy}{dt} = y - 4x \end{cases}.$$

20.Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания, исследовать сходимость ряда

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

экспериментального исследования при решении профессиональных задач	

$$\sum (-1)^{n+1} \frac{n+1}{3^n (n^2+2)} .$$

21.Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания, определить область сходимости ряда

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

$$\sum \frac{x^n}{\sqrt[3]{n^2+3}} .$$

22.Задача на нахождение вероятности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Из колоды 36 карт наудачу извлекают 3 карты. Применяя математический аппарат, найти вероятность, что среди них окажется одна дама.

23.Задача на нахождение вероятности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

40% изделий предприятия – изделия высшего сорта. Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания, найти вероятность, что среди 10 взятых изделий 2 окажутся бракованными.

24.Задача на нахождение вероятности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

В фирме ***15*** работников, ***10*** из них имеют высшее образование.

а) Наугад выбирают одного работника. Применяя математический аппарат, найти вероятность того, что он не имеет высшее образование.

б) Наугад выбирают двух работников. Применяя математический аппарат, найти вероятность того, что они оба имеют высшее образование.

25.Задача на нахождение вероятности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Имеется 10 одинаковых урн, в одной – 5 белых и 1 чёрный шар, а в девяти по 2 белых и 2 чёрных шара. Из наугад выбранной урны извлечён белый шар. Применяя математический аппарат, найти вероятность того, что шар взят из урны, содержащей 5 белых шаров.

26.Задача на характеристики дискретной случайной величины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

Случайная величина ξ задана рядом распределения

x_i	4	x_2	8	10
p_i	0,4	0,2	p_3	0,3

Известно математическое ожидание $M\xi$ =6,6. При помощи теоретических исследований, применяемых для решения профессиональных задач, найти: x_2, p_3, функцию распределения *F(x)*, дисперсию $D\xi$.

27.Задача на характеристики непрерывной случайной величины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

Случайная величина ξ задана плотностью вероятности $f(x)=\begin{cases}0, & x<0\\ C(3x-x^2), & 0\le x\le 3\\ 0, & x>3\end{cases}$. При помощи теоретических исследований, применяемых для решения профессиональных задач, найти: константу C, функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание $M\xi$, вероятность попадания случайной величины в интервал $(1;4)$.

28.Задача по математической статистике

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

Задана выборка в виде статистического ряда

x_i	2	4	5	7
n_i	20	10	14	6

Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания, найти вероятность, построить полигон частот, найти выборочное среднее, выборочную дисперсию и её несмещённую оценку.

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