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

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	Экзамен	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 «Математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «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 индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

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

1.Проанализировать и решить задачи на основе методов Крамера и Гаусса

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

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.На основе методов векторной алгебры и аналитической геометрии решить задачи

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

1. Найти угловой коэффициент прямой, проходящей через точки A(-1, 2), B(3, 4).
2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(-1, -2, 1)$, M_2 (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.Проанализировать и решить задачи на основе методов математического анализа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

1. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3-n)^2+(3+n)^2}{(3-n)^2-(3+n)^2}$.

2. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{1}{n^2}+\dfrac{2}{n^2}+\ldots+\dfrac{n-1}{n^2}\right)$.

3. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n+1}{n-1}\right)^n$.

4. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}}$.

5. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$.

6. $\lim\limits_{x\to\infty} x(\sqrt{x^2+1}-x)$.

7. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3+1}{x^2-1}$.

8. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2+5}{x^2-7}\right)^{\frac{x^2}{6}+1}$.

9. $\lim\limits_{x\to e}\dfrac{\ln x-1}{x-e}$.

10. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x^2-5x}{\sin 3x}$.

11. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sin(x^2-4)\,\mathrm{arctg}(x-2)}{\left(e^{(x-2)^2}-1\right)\ln(x+1)}$.

12. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin\pi x}{\sin 3\pi x}$.

4.Продемонстрировать знание формул и правил дифференцирования

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

1. Найти производные указанных функций:

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

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

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 $\left[-\dfrac{4}{5},\ 3\right]$.

5.Продемонстрировать знание формул и правил интегрирования

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

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) $\int \cos^3 x \sin^2 x dx$

6.Проанализировать и решить задачи на основе геометрических свойств интегралов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

Вычислить интегралы:

1 $\int_0^{9,5} \frac{4dx}{\sqrt[3]{8+2x}}$; 2 $\int_0^{\pi/4} \cos^3 4x dx$; 3 $\int_0^1 e^{\sqrt{x}} dx$; 4 $\int_0^1 \frac{6x^2}{\sqrt{4-x^2}}dx$; 5 $\int_2^{3,5} \frac{6dx}{\sqrt{5+4x-x^2}}$.

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y=(x-2)^3,\ y=4x-8$$

7. Вычислить длину дуги кривой, заданной уравнением $y=\frac{x^2}{4}-\frac{\ln x}{2}, 1\le x\le 2$.

7.Продемонстрировать знание законов и методов математического анализа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

1. $y' + 2yx = -2x$;

2. $\sqrt{3+y^2} + \sqrt{1-x^2}\,yy' = 0$;

3. $e^y dx + \left(\cos y + xe^y\right)dy = 0$;

4. $2y' = \dfrac{y^2}{x^2} + 6\dfrac{y}{x} + 3$.

5. $y''x\ln x = y'$, $y(1)=1$, $y'(1) = 0$;

8.Продемонстрировать знание формул и правил теории вероятностей

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

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.

9.Проанализировать и решить задачи на основе свойств законов распределения

случайных величин

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

1. Вероятность поражения вирусным заболеванием куста земляники равна 0,2. Составить закон распределения случайной величины $\boldsymbol{X}$ – 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:

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

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

10.Продемонстрировать знание законов и методов математической статистики

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук

1. Через каждый час измерялось напряжение тока в цепи. При этом были получены следующие значения (в вольтах):

227	229	215	230	232	223	220	218	222	226
219	222	221	227	226	209	212	207	219	220
220	216	220	221	224	211	215	218	219	220

Построить статистическое распределение и начертить полигон частот. Найти $\overline{x}_{\hat{a}}, D_{\hat{a}}, S^2, S.$ Проверить гипотезу о нормальном распределении X .Построить доверительные интервалы для математического ожидания a, и для среднего квадратического отклонения σ (γ=0,95).

2. 1)Найти выборочные средние $\overline{x}, \overline{y}$ и выборочные дисперсии σ_x^2, σ_y^2 ;

2) построить корреляционное поле и предположить характер зависимости между X и Y;

3) установить зависимость между величинами (найти выборочный коэффициент корреляции и оценить его значимость при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$;

4)найти уравнения прямых линий регрессии **Y** на **X** и **X** на **Y** по данной корреляционной таблице. Построить найденные прямые регрессии и корреляционное поле на одном чертеже.

X / **Y**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	n_Y
10	2	3	-	-	-	-	5
20	-	7	3	-	-	-	10
30	-	-	2	50	2	-	54
40	-	-	1	10	6	-	17
50	-	-	-	4	7	3	14
n_x	2	10	6	64	15	3	n = 100

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