

**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 применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Экзамен           | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования                            | 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                       | <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                                               | 25-49                        | <i>Удовлетворительно</i>     |

|                                                                                                                                                              |     |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------|
| и делать выводы.                                                                                                                                             |     |                     |
| 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.Используя навыки линейной алгебры, найти**

| Компетенция                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

**Используя знания по теме "линейная алгебра", решите задачи**

1. Определитель  $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$  равен...

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Если  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = 2A^T + BA$  имеет вид...

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Если  $(x_0, y_0, z_0)$  – решение системы линейных уравнений  $\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ x + 5y - 4z = -5, \\ 4x + y - 3z = -4 \end{cases}$

тогда  $x_0 + y_0 + z_0$  равно...

Ответ: \_\_\_\_\_

**2.Используя навыки векторной алгебры, найти**

| Компетенция                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

Используя знания по теме «Векторная алгебра», решить задачи:

№ 1. Найти разложение вектора  $\bar{x} = \{-2, 4, 7\}$  по векторам:

$$\bar{p} = \{0, 1, 2\}, \quad \bar{q} = \{1, 0, 1\}, \quad \bar{r} = \{-1, 2, 4\}.$$

№ 2. Проверить, коллинеарны ли векторы  $\bar{c}_1 = 2\bar{a} + 4\bar{b}$  и  $\bar{c}_2 = 3\bar{b} - \bar{a}$ , если

$$\bar{a} = \{1, -2, 3\}, \quad \bar{b} = \{3, 0, -1\}.$$

№ 3. Даны векторы:  $\bar{a} = \{x, 2, -1\}$ ,  $\bar{b} = \{5, 6, -3\}$ ,  $\bar{c} = \{1, 2, 0\}$ ,  $\bar{d} = \{-3, 1, 2\}$  и число  $\alpha = 2$ .

Найти:

а) при каких значениях  $x$   $\bar{a} \parallel \bar{b}$ ,  $\bar{a} \perp \bar{b}$  векторы  $\bar{a}$ ,  $\bar{c}$ ,  $\bar{d}$  компланарны;

б) длину и направляющие косинусы вектора  $\bar{d}$ ;

в) вектор  $\bar{q} = \{x, y, z\}$ , который перпендикулярен векторам  $\bar{b}$  и  $\bar{c}$ , и  $\bar{q} \cdot \bar{d} = \alpha$ .

3. Используя навыки аналитической геометрии, найти

| Компетенция                                                                                                                                                                                          | Индикатор достижения компетенции                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования                            | ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач                                                  |

Используя навыки аналитической геометрии, найти:

1. Угловой коэффициент прямой, проходящей через точки  $A(-1;2)$ ,  $B(3;4)$

2. Уравнение плоскости, проходящей через точки  $M(-1,-2,1)$ ,  $C(2,0,-1)$

параллельно прямой  $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{3}$

3. Уравнение прямой, проходящей через точку  $P(1,2,-2)$  перпендикулярно плоскости  $3x+y-2z-4=0$

4. Площадь треугольника с вершинами  $A(1,2,0)$ ,  $B(3,0,-3)$ ,  $C(5,2,6)$ .

5. Уравнение множества точек  $M(x,y)$ , сумма расстояний от которых до точек  $A(2,0)$  и  $B(-2,0)$ , равна  $2\sqrt{5}$ . Построить кривую.

#### 4.Используя навыки раскрытия неопределенностей, найти предел

| Компетенция                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования                              | ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач                                                  |

Используя навыки теории пределов, найти:

##### 1. Пределы числовых последовательностей

$$1) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^3 - (2n+3)^3}{(2n+1)^2 + (2n+3)^2}$$

$$3) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \sqrt{11n} + \sqrt{25n^4 - 81}}{(n \cdot 7\sqrt{n}) - \sqrt{n^2 - n} + 1}$$

$$2) \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sqrt{(n^2+1)(n^2+2)} - \sqrt{(n^2-1)(n^2-2)} \right)$$

$$4) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{3+n-n^2}$$

##### 2. Пределы функций

$$1) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^2 - 2x + 1}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x^2 - 5x}{3x^2 - 5x + 7} \right)^{x+1}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x \sin x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - 2^{4-x^2}}{2(\sqrt{2x} - 2)}$$

#### 5.Используя навыки дифференцирования функций одной переменной, найти

| Компетенция                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования                              | ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач                                                  |

**Используя знания по теме "дифференциальное исчисление функции одной переменной", решите задачи**

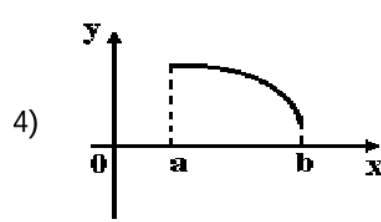
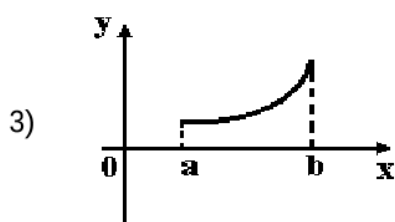
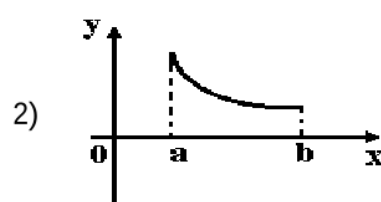
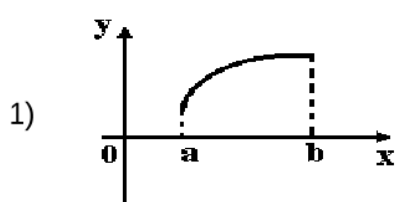
1. Производная функции  $y = \cos(x^2 - 1)$  имеет вид...

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Тело движется по прямой по закону  $S(t) = \frac{t^3}{3} - 2t^2 + 3t$ . Определить скорость движения в момент времени  $t = 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке  $[a; b]$  одновременно выполняются условия  $y > 0$ ,  $y' < 0$ ,  $y'' < 0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

*6. Используя навыки дифференцирования функций нескольких переменных, найти*

| Компетенция                                                                                                                                                                                          | Индикатор достижения компетенции                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования                            | ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач                                                  |

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

$$z = \ln xy; \quad \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}; \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} = ?$$

2. Проверить, что функция  $z = f(x, y)$  удовлетворяет заданному уравнению:

$$z = e^{xy}; \quad x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

3. Для функции  $z = f(x, y)$  в точке  $A(x_0, y_0)$  вычислить градиент и производную в направлении вектора  $\bar{l} = l_x \cdot \bar{i} + l_y \cdot \bar{j}$

$$z = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 + 1; \quad \bar{l} = 3\bar{i} + 4\bar{j}; \quad A(2;1)$$

4. Исследовать на экстремум функцию  $z = f(x, y)$ ,  $z = y\sqrt{x} - y^2 - x + 6y$
5. Положительное число  $a$  разложить в сумму трех положительных слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим.

#### 7. Применяя математический аппарат, построить модель и решить задачу

| Компетенция                                                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования                              | ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач                                                  |

Требуется построить модель производственного процесса и организовать производство трёх видов продукции  $P_1, P_2$  и  $P_3$  таким образом, чтобы задействовать все имеющиеся в наличии ресурсы  $S_1, S_2$  и  $S_3$ . Известно, что  $S_1$  равен 24 единицам,  $S_2 - 30, S_3 - 14$ . Также известно, сколько требуется единиц ресурса на производство единицы каждого вида продукции. Эти данные занесены в таблицу:

|       | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ |
|-------|-------|-------|-------|
| $S_1$ | 1     | 3     | 5     |
| $S_2$ | 2     | 2     | 3     |
| $S_3$ | 1     | 3     | -     |

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