

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 23.08.2025 10:55:55  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Запорожский государственный университет им. Н. М. Федоровского»  
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине

«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»

Направленность (профиль): «Прогрессивные методы получения цветных металлов»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

Багомедова  
У.М.

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Индикаторы достижения                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1: Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.2: Применяет системный подход для решения поставленных задач</p> |

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                      | Формируемая компетенция | Наименование оценочного средства                             | Показатели оценки                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Элементы матричного исчисления: определение, основные свойства матрицы. Линейные операции с матрицами. Определители второго и третьего порядка, вычисление определителя третьего порядка по правилам треугольника.            | УК-1                    | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Матрицы и действия над ними, обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы, теорема о ранге, вычисление ранга матрицы, определители $n$ -го порядка и их свойства, разложение определителя по строке (столбцу). | УК-1                    | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение систем $n$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными по правилу Крамера. Решение СЛАУ матричным методом (с помощью обратной матрицы.)                    | УК-1                    | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Теорема Кронекера-Капелли, фундаментальная                                                                                                                                                                                    | УК-1                    | Список литературных                                          | Составление систематизированного                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                              |                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| система решений. Системы линейных уравнений: решение системы п линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородные СЛАУ.                                                                                                                                                                                                                          |      | источников по тематике, тестовые задания                     | списка использованных источников, решение теста                                  |
| Векторная алгебра: векторы, линейные операции над векторами, проекция вектора на ось, декартовы координаты векторов и точек, скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение, их основные свойства и геометрический смысл, координатное выражение векторного и смешанного произведений. | УК-1 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Собственные значения и собственные векторы линейного оператора, характеристический многочлен. Билинейные и квадратичные формы, матрица квадратичной формы, приведение квадратичной формы к каноническому виду.                                                                                                                                             | УК-1 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Прямая на плоскости, различные формы уравнений прямой на плоскости, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой.                                                                                                                                                                                                                                     | УК-1 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-1 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Прямая и плоскость в пространстве, уравнение плоскости и прямой в пространстве, угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, поверхности второго порядка.                                                                                                                                                                   | УК-1 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |

|                 |      |                                        |                                        |
|-----------------|------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Зачет с оценкой | УК-1 | Решение всех тестовых заданий по темам | Решение всех тестовых заданий по темам |
|-----------------|------|----------------------------------------|----------------------------------------|

**2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

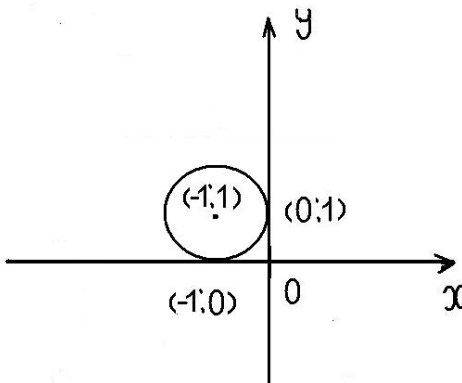
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

|                                                                        | Наименование<br>оценочного средства | Сроки<br>выполнения              | Шкала<br>оценивания | Критерии<br>оценивания |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------------|
| <i>Промежуточная аттестация в 1 семестре в форме «Зачет с оценкой»</i> |                                     |                                  |                     |                        |
|                                                                        | Тестовые задания                    | В течение обучения по дисциплине | от 0 до 5 баллов    | от 3 до 5 баллов       |
| ИТОГО:                                                                 |                                     | -                                | ___ баллов          | -                      |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

| ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО<br>(тестирование)                                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | Контролируемая компетенция |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Вариант 1                                                                                                                                                                                                            |                                                              |                                                                                                           |                                                                  |                            |
| 1. Определитель<br>$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ равен:                                                                                           |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |
| 1) 8                                                                                                                                                                                                                 | 2) 4                                                         | 3) 6                                                                                                      | 4) 1                                                             |                            |
| 2. Корень уравнения $\begin{vmatrix} 2x + 1 & 3 \\ x - 2 & 1 \end{vmatrix} = 0$ равен ...                                                                                                                            |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |
| 1) 7                                                                                                                                                                                                                 | 2) 3                                                         | 3) -5                                                                                                     | 4) 1                                                             |                            |
| 3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -8 & 5 \\ 4 & -1 & 7 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & -9 & 10 \\ 1 & 6 & 5 \end{pmatrix}$ . Тогда решением уравнения $2A - X = B$ является матрица X, равная:     |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |
| 1)<br>$\begin{pmatrix} 5 & 1 & -5 \\ 3 & -7 & 2 \end{pmatrix}$                                                                                                                                                       | 2) $\begin{pmatrix} 1 & -17 & 15 \\ 1 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ | 3) $\begin{pmatrix} 1 & -17 & 15 \\ 5 & 5 & 12 \end{pmatrix}$                                             | 4)<br>$\begin{pmatrix} 1 & -25 & 20 \\ 9 & 4 & 19 \end{pmatrix}$ |                            |
| 4. Соотношение $AB=BA$ выполняется только для ...                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |
| 1) нулевых матриц                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                           |                                                                  |                            |
| 3) диагональных матриц                                                                                                                                                                                               |                                                              |                                                                                                           |                                                                  |                            |
| 5. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$ методом Крамера может иметь вид...                                                                                       |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |
| 1) $x = \frac{\begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$ |                                                              | $x = \frac{\begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$ |                                                                  |                            |
| 3) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$ |                                                              | $y = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$  |                                                                  |                            |
| 6. Если $\vec{a} = -2\vec{i} - 10\vec{j} + 11\vec{k}$ , то $ \vec{a}  = \dots$                                                                                                                                       |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |
| 1) -1                                                                                                                                                                                                                | 2) 4                                                         | 3) 23                                                                                                     | 4) $\sqrt{23}$                                                   |                            |
| 7. Если вектор $\vec{a}$ перпендикулярен вектору $\vec{b}$ , то их скалярное произведение равна...                                                                                                                   |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |
| 1) $ \vec{a}  \cdot  \vec{b} $                                                                                                                                                                                       | 2) 1                                                         | 3) -1                                                                                                     | 4) 0                                                             |                            |
| 8. Векторное произведение двух векторов $\vec{a} = (2; 1; 2)$ и $\vec{b} = (3; 2; 2)$ равно...                                                                                                                       |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |
| 1) 12                                                                                                                                                                                                                | 2) 3                                                         | 3) $-2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$                                                                       | 4) $-2\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$                              |                            |
| 9. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a} = 2\vec{j} + 3\vec{j} + 5\vec{k}$ , $\vec{b} = \vec{i} + 4\vec{j} + 4\vec{k}$ и $\vec{c} = 3\vec{i} + 5\vec{j} + 7\vec{k}$ равен ...                     |                                                              |                                                                                                           |                                                                  | УК-1                       |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                           |                          |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|------|
|                                                                                                                                                                         |                                              |                           |                          |      |
| 1) $\frac{2}{3}$                                                                                                                                                        | 2) 12                                        | 3) 4                      | 4) $\frac{4}{3}$         |      |
| 10. На плоскости даны два вектора $\vec{p} = (-1; 3)$ и $\vec{q} = (3; 2)$ . Тогда разложение вектора $\vec{a} = (-11; -12)$ по базису $\vec{p}$ и $\vec{q}$ имеет вид: |                                              |                           |                          | УК-1 |
| 1) $2\vec{p} - 3\vec{q}$                                                                                                                                                | 1) $2\vec{p}$                                | 3) $-5\vec{p} - 2\vec{q}$ | 4) $-\vec{p} - 4\vec{q}$ |      |
| 11. Даны концы А (3; -5) и В(-1; 1) однородного стержня . Тогда координаты его центра тяжести равны...                                                                  |                                              |                           |                          | УК-1 |
| 1) (-1; 2)                                                                                                                                                              | 3) (2; 3)                                    | 3) (-2; 3)                | 4) (2; -4)               |      |
| 12. Даны координаты вершин треугольника А (4; -1; 3), В (2; 3; 4) и С (3; 1; 2). Тогда координаты точки пересечения медиан треугольника равны ...                       |                                              |                           |                          | УК-1 |
| 1) $(\frac{9}{2}; \frac{3}{2}; \frac{9}{2})$                                                                                                                            | 2) $(\frac{9}{2}; \frac{3}{7}; \frac{9}{2})$ | 3) (-3; -1; -3)           | 4) (3; 1; 3)             |      |
| 13. Угловой коэффициент $r$ и величина отрезка $b$ , отсекаемого прямой $x+2y+6=0$ на оси $oy$ равны...                                                                 |                                              |                           |                          | УК-1 |
| 1) $r=-0,5; b=-3$                                                                                                                                                       | 2) $r=5; b=3$                                | 3) $r=0,5; b=3$           | 4) $r=0,5; b=6$          |      |
| 14. Площадь треугольника, образованного пересечением прямой $4x+3y+36=0$ с осями координат равна...                                                                     |                                              |                           |                          | УК-1 |
| 1) 12                                                                                                                                                                   | 2) 40                                        | 3) 54                     | 4) 108                   |      |
| 15. Прямые $2x-3y+2=0$ и $4x-7y-1=0$ параллельны при $\mathcal{L}$ , равной ...                                                                                         |                                              |                           |                          | УК-1 |
| 1) $-\frac{3}{14}$                                                                                                                                                      | 2) $\frac{21}{52}$                           | 3) $\frac{21}{32}$        | 4) $-\frac{21}{32}$      |      |
| 16. Каноническое уравнение окружности на рисунке имеет вид...                                                                                                           |                                              |                           |                          | УК-1 |
|                                                                                      |                                              |                           |                          |      |
| 1) $(x + 1)^2 + y^2 = 1$                                                                                                                                                |                                              |                           |                          |      |
| 3) $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$                                                                                                                                          |                                              |                           |                          |      |
| 17. Геометрическое место точек, сумма расстояний которых до двух данных точек, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется ...                            |                                              |                           |                          | УК-1 |
| 1) гиперболой                                                                                                                                                           | 2) квадрат                                   | 3) эллипсом               | 4) окружностью           |      |

|                                                                                                                                                                 |                |                                        |                                        |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------------------------------|------|
| 18. Дана гипербола $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ . Тогда координаты ее фокусов равны...                                                                  |                |                                        |                                        | УК-1 |
| 1) $F_1(-5; 0), F_2(5; 0)$                                                                                                                                      |                |                                        |                                        |      |
| 3) $F_1(-4; 0), F_2(4; 0)$                                                                                                                                      |                |                                        |                                        |      |
| 19. Уравнение параболы, у которой фокус имеет координаты $F(2; 0)$ , а директриса имеет уравнение $x=-2$ , имеет вид...                                         |                |                                        |                                        | УК-1 |
| 1) $y^2 = 4x$                                                                                                                                                   | 2) $y^2 = 18x$ | 3) $y^2 = 2x$                          | 4) $y^2 = x$                           |      |
| 20. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $A(1; -2; 7)$ параллельной плоскости $5x-3y-2z+9=0$ , имеет вид ...                                       |                |                                        |                                        | УК-1 |
| 1) $5x-3y-2z+15=0$                                                                                                                                              |                | 2) 40                                  |                                        |      |
| 3) $5x-3y-2z+6=0$                                                                                                                                               |                | 4) 42                                  |                                        |      |
| 21. Какие из данных уравнений определяют плоскость: а) $x+2y-4=0$<br>б) $y^2 = 4x - 30$ в) $2x+3y+z=0$                                                          |                |                                        |                                        | УК-1 |
| 1) только а                                                                                                                                                     | 2) 40          | 3) только в                            | 4) все                                 |      |
| 22. Даны две прямые $\frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+2}{1}$ и $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{-1}$ . Тогда косинус угла между ними равен... |                |                                        |                                        | УК-1 |
| 1) $\cos \varphi = -1$                                                                                                                                          | 2) 1           | 3) $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{3}}$ | 4) $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$ |      |
| 23. Уравнение поверхности второго порядка $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} - \frac{z^2}{36} = -1$ определяет ...                                                 |                |                                        |                                        | УК-1 |
| 1) однополостный гиперболоид                                                                                                                                    |                |                                        |                                        |      |
| 3) эллиптический параболоид                                                                                                                                     |                |                                        |                                        |      |
| 24. Поверхность $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{3} = 2z$ пересекается с плоскостью $uoz$ по ...                                                                     |                |                                        |                                        | УК-1 |
| 1) параболе                                                                                                                                                     | 2) 40          | 3) гиперболе                           | 4) двум пересекающимся<br>прямым       |      |
| 25. Сфера с центром $B(1; 0; -1)$ проходит через точку $A(-1; 2; 0)$ , тогда ее уравнение имеет вид...                                                          |                |                                        |                                        | УК-1 |
| 1) $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$                                                                                                                                |                | 2) $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$       |                                        |      |
| 3) $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$                                                                                                                                |                | 4) $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3$       |                                        |      |

|                                      |  |                               |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|
| ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО<br>(тестирование) |  | Контролируемая<br>компетенция |
| Вариант 2                            |  |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                      |                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|
| <b>1. Вычислить определитель</b><br>$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$                                                                                                  |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) 0                                                                                                                                                                                                                                    | 2) 40 | 3) 2                                                 | 4) 4                                                |      |
| <b>2. Корень уравнения <math>\left  \begin{matrix} 1+x &amp; x-2 \\ 2 &amp; 3 \end{matrix} \right  = 0</math> равен ...</b>                                                                                                             |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) 7                                                                                                                                                                                                                                    | 2) 40 | 3) 1                                                 | 4) -1                                               |      |
| <b>3. Если <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 0 \\ 2 &amp; -1 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 \\ 1 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>, то <math>2A - B = \dots</math></b>                                           |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$                                                                                                                                                                                      | 2) 40 | 3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$  | 4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ |      |
| <b>4. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 4 \\ -2 &amp; 2 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 0 &amp; 2 \\ -2 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>. Тогда матрица <math>C = A \cdot B</math> имеет вид...</b>           |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$                                                                                                                                                                                    | 2) 41 | 3) $\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ | 4) $\begin{pmatrix} -8 & -6 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ |      |
| <b>5. Для невырожденной квадратной матрицы A решение системы <math>AX=B</math> в матричной форме имеет вид...</b>                                                                                                                       |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) $X = B^{-1} \cdot A$                                                                                                                                                                                                                 | 2) 40 | 3) $X = A \cdot B^{-1}$                              | 4) $X = B \cdot A^{-1}$                             |      |
| <b>6. Векторы <math>\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + \beta\vec{k}</math> и <math>\vec{b} = \mathcal{L}\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}</math> коллинеарные, если <math>\mathcal{L}</math> и <math>\beta</math> равны...</b>                |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) $\mathcal{L} = -4, \beta = -1$                                                                                                                                                                                                       | 2) 42 | 3) $\mathcal{L} = 4, \beta = -1$                     | 4) $\mathcal{L} = 4, \beta = 1$                     |      |
| <b>7. Косинус угла между векторами <math>\vec{a} = (2; -2; 1)</math> и <math>\vec{b} = (2; 3; 6)</math> равен ...</b>                                                                                                                   |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) $\frac{16}{21}$                                                                                                                                                                                                                      | 2) 42 | 3) $\frac{4}{21}$                                    | 4) $\frac{4}{\sqrt{11}}$                            |      |
| <b>8. Площадь параллелограмма, построенного на векторе <math>\vec{a} = \vec{j} + \vec{k}</math> и <math>\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}</math>, численно равна...</b>                                                             |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) $\sqrt{2}$                                                                                                                                                                                                                           | 2) 54 | 3) 2                                                 | 4) $\sqrt{6}$                                       |      |
| <b>9. Вершины треугольной пирамиды находятся в точке O (0; 0; 0), A (3; 4; -1) B (2; 3; 5) и C (6; 0; -3). Тогда объем пирамиды равен...</b>                                                                                            |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) 135                                                                                                                                                                                                                                  | 2) 11 | 3) $\frac{135}{3}$                                   | 4) $\frac{153}{6}$                                  |      |
| <b>10. На плоскости даны два вектора <math>\vec{p} = (-3; 1)</math> и <math>\vec{q} = (-1; -2)</math>. Тогда разложение вектора <math>\vec{a} = (1; -5)</math> по базису <math>\vec{p}</math> и <math>\vec{q}</math> и имеет вид...</b> |       |                                                      |                                                     | УК-1 |
| 1) $\vec{p} - 4\vec{q}$                                                                                                                                                                                                                 | 2) 16 | 3) $-\vec{p} + 2\vec{q}$                             | 4) $-\vec{p} + 4\vec{q}$                            |      |
| <b>11. В треугольнике с вершинами A (0; -1) B (3; 2) и C (5; -4) проведена медиана AM, тогда длина медианы равна...</b>                                                                                                                 |       |                                                      |                                                     | УК-1 |

|                                                                                                                                                             |        |                   |                  |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|------------------|------|
|                                                                                                                                                             |        |                   |                  |      |
| 1) 4                                                                                                                                                        | 2) 84  | 3) 16             | 4) $2\sqrt{5}$   |      |
| 12. Координаты центра тяжести треугольника с вершинами А (1; -3; 4) В (2; -2; -1) и С (0; -1; 3) равен...                                                   |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) (1; 2; -2)                                                                                                                                               | 2) 40  | 3) (1; -2; 2)     | 4) (-1; -2; 2)   |      |
| 13. Прямая отсекает на оси $oy$ отрезок $b=3$ и имеет угловой коэффициент $\frac{2}{3}$ . Тогда ее уравнение имеет вид...                                   |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) $x+y-3=0$                                                                                                                                                | 2) 40  | 3) $2x-3y-6=0$    | 4) $3x-2y+6=0$   |      |
| 14. Расстояние от точки А(-5; 2) до прямой $4x+3y-16$ равно...                                                                                              |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) 5                                                                                                                                                        | 2) 44  | 3) -6             | 4) 2             |      |
| 15. Из перечисленных прямых: а) $y=4x+1$ ; б) $y=2x-3$ ; в) $y=-\frac{x}{2}+4$ ; г) $y=-4x-5$ перпендикулярными являются...                                 |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) б и в                                                                                                                                                    | 2) 12  | 3) а и б          | 4) в и г         |      |
| 16. Дано уравнение окружности $(x-1)^2+(y+3)^2=16$ . Тогда ее радиус R и координаты центра C равны...                                                       |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) $R=16, C(1;-3)$                                                                                                                                          | 2) 441 | 3) $R=4, C(1;-3)$ | 4) $R=4, C(0;0)$ |      |
| 17. Геометрическое место точек, модуль разности расстояний которых от двух данных точек, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется ...      |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) гиперболой                                                                                                                                               | 2) 401 | 3) эллипсом       | 4) окружностью   |      |
| 18. Расстояние между фокусами эллипса $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$ равно...                                                                            |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) 3                                                                                                                                                        | 2) 404 | 3) 10             | 4) 6             |      |
| 19. Даны уравнения кривых: а) $x-16y^2=0$ ; б) $9x^2-16^2=144$ ; в) $9x^2+16y^2=144$ ; г) $9x^2+9y^2=16$ . Тогда уравнению параболы соответствует...        |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) в                                                                                                                                                        | 2) 42  | 3) а              | 4) г             |      |
| 20. Даны уравнения плоскости: а) $2x+3y+z-1=0$ , б) $x-3y+4z=0$ , в) $y+z+2=0$ . Тогда через начало координат проходят...                                   |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) только а и в                                                                                                                                             | 2) 401 | 3) только б и в   | 4) все           |      |
| 21. Уравнение плоскости, проходящей через точку М(1; 2; 0) перпендикулярно вектору $\vec{n}=(2; -1; 3)$ , имеет вид...                                      |        |                   |                  | УК-1 |
| 1) $2x-y+3z+1=0$                                                                                                                                            | 2) 123 | 3) $x+2y-5=0$     | 4) $2x-y+3z=0$   |      |
| 22. Дано каноническое уравнение прямой $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{-2}=\frac{z+4}{3}$ . Тогда направляющий вектор $\vec{s}$ для этой прямой имеет координаты: |        |                   |                  | УК-1 |

|                                                                                                                      |               |                |               |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|------|
|                                                                                                                      |               |                |               |      |
| 1) $\vec{s} = (-1; -3; 4)$                                                                                           |               |                |               |      |
| 3) $\vec{s} = \left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{4}{3}\right)$                                                   |               |                |               |      |
| 23. Поверхность, определяемая уравнением $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{9} = 1$ , является...         |               |                |               | УК-1 |
| 1) эллипсоидом                                                                                                       |               |                |               |      |
| 3) однополостным гиперболоидом                                                                                       |               |                |               |      |
| 24. Поверхность $\frac{x^2}{32} - \frac{y^2}{18} + \frac{z^2}{2} = 1$ , пересекается плоскостью $z+1=0$ по кривой... |               |                |               | УК-1 |
| 1) эллипсу                                                                                                           | 2) 41         | 3) гиперболы   | 4) окружности |      |
| 25. Координаты центра сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 2z - 19 = 0$ равны ...                                      |               |                |               | УК-1 |
| 1) (2; 1; -1)                                                                                                        | 2) (4; 2; -2) | 3) (-2; -1; 1) | 4) (1; 1; 1)  |      |

| ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО<br>(тестирование)                                                                                                                                                                                             |        |                                                                          |                                                                          | Контролируемая компетенция |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Вариант 3</b>                                                                                                                                                                                                                 |        |                                                                          |                                                                          |                            |
| 1. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ равен ...                                                                                                      |        |                                                                          |                                                                          | УК-1                       |
| 1) 1                                                                                                                                                                                                                             | 2) 40  | 3) 2                                                                     | 4) 0                                                                     |                            |
| 2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$ равен 0 при $\alpha = \dots$                                                                                                                            |        |                                                                          |                                                                          | УК-1                       |
| 1) 0                                                                                                                                                                                                                             | 2) 4   | 3) 3                                                                     | 4) -3                                                                    |                            |
| 3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -1 \\ 2 & 7 & 7 \\ 6 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ . Тогда решение матричного уравнения $A+2X=B$ имеет вид... |        |                                                                          |                                                                          | УК-1                       |
| 1) $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -2 \\ 2 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$                                                                                                                                                         | 2) 411 | 3) $\begin{pmatrix} -2 & 2 & -4 \\ 4 & 4 & 6 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ | 4) $\begin{pmatrix} 0 & 6 & 2 \\ 0 & 10 & 8 \\ 10 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ |                            |
| 4. Матрица $C=A \cdot B$ , где $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ . Тогда элемент $C_{23}$ равен...            |        |                                                                          |                                                                          | УК-1                       |
| 1) -3                                                                                                                                                                                                                            | 2) 5   | 3) 10                                                                    | 4) 0                                                                     |                            |
| 5. Если $(x_0; y_0)$ – решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$ , тогда $x_0 - y_0$ равно...                                                                                    |        |                                                                          |                                                                          | УК-1                       |

|                                                                                                                                                      |        |                |                                     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|-------------------------------------|------|
| 1) -0,5                                                                                                                                              | 2) 1   | 3) -7,5        | 4) 0,5                              |      |
| <b>6.</b> Орт вектора $\vec{a} = (-4; 0; 3)$ равен...                                                                                                |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) $(-\frac{4}{5}; 0; \frac{3}{5})$                                                                                                                  | 2) 424 | 3) 5           | 4) $(\frac{4}{5}; 0; -\frac{3}{5})$ |      |
| <b>7.</b> Векторы $\vec{a} = (-1; 2; 3)$ и $\vec{b} = (k; 4; 1)$ перпендикулярны, если $k$ равно ...                                                 |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) -11                                                                                                                                               | 2) 4   | 3) -10         | 4) 10                               |      |
| <b>8.</b> Пусть $\vec{a} = (x_1; y_1; z_1)$ и $\vec{b} = (x_2; y_2; z_2)$ . Тогда векторное произведение вычисляется по формуле...                   |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) $x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$                                                                                                                        |        |                |                                     |      |
| 3) $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1^2 & y_1^2 & z_1^2 \\ x_2^2 & y_2^2 & z_2^2 \end{vmatrix}$                                     |        |                |                                     |      |
| <b>9.</b> Если смешанное произведение векторов равно нулю, то векторы...                                                                             |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) компланарны                                                                                                                                       |        |                |                                     |      |
| 3) перпендикулярны                                                                                                                                   |        |                |                                     |      |
| <b>10.</b> Если система векторов $\vec{a} = (-2; -1)$ и $\vec{b} = (1; \alpha)$ образуют базис на плоскости, то...                                   |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) $\alpha$ обязательно положительно                                                                                                                 |        |                |                                     |      |
| 3) $\alpha = 2$                                                                                                                                      |        |                |                                     |      |
| <b>11.</b> Даны две точки А (3; -1) и В(2; 1). Тогда координаты точки С(х; у), симметричной точке А относительно точки В, равны...                   |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) $(\frac{5}{2}; 0)$                                                                                                                                | 2) 42  | 3) (1; 3)      | 4) (4; 3)                           |      |
| <b>12.</b> Даны точки М (2; 4; -2) и W (-2; 4; 2). Тогда координаты точки Р, делящей отрезок в отношении $\lambda=3:1$ , считая от точки М, равны... |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) (1; 4; -1)                                                                                                                                        | 2) 40  | 3) (2; -2; -2) | 4) (0; 2; 0)                        |      |
| <b>13.</b> Прямая на плоскости задана уравнением $x+5y-3=0$ , тогда угловой коэффициент прямой, перпендикулярной данной прямой, равен...             |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) $\frac{1}{5}$                                                                                                                                     | 2) 40  | 3) -5          | 4) 5                                |      |
| <b>14.</b> Дано уравнение прямой $2x-3y-3=0$ , тогда прямая проходит через точку...                                                                  |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) (2; 3)                                                                                                                                            | 2) 41  | 3) (3; 1)      | 4) (3; -1)                          |      |
| <b>15.</b> Уравнение прямой, проходящей через точку (-1; 1) параллельно прямой $2x-y+5=0$ , имеет вид ...                                            |        |                |                                     | УК-1 |
| 1) $y=2x+1$                                                                                                                                          | 2) 40  | 3) $2x-y-3=0$  | 4) $2x-y+3=0$                       |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                   |                   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|------|
| 16. Радиус окружности, задаваемой уравнением $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ , равен ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2) 12  | 3) 2              | 4) 3              |      |
| 17. Даны уравнения кривых: а) $x^2 + y^2 = 16$ , б) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ ; в) $\frac{x^2}{9} - y^2 = 1$ ; г) $x^2 + \frac{y^2}{9} = 1$ . Тогда уравнению эллипса соответствуют:                                                                                                                                                                                             |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) б, г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2) 42  | 3) в, г           | 4) а, б, в, г     |      |
| 18. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ , то длина её действительной полуоси равна ...                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2) 111 | 3) 3              | 4) 9              |      |
| 19. Дано уравнение $x^2 = -4y$ , тогда величина параметра $p$ равна ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2) 445 | 3) 4              | 4) -4             |      |
| 20. Даны уравнения плоскостей $2x+ly+3z-5$ и $mx-6y-6z+2=0$ . Тогда плоскости параллельны при $l$ и $m$ , равными ...                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) $l=-3, m=4$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2) 41  | 3) $l=3, m=-4$    | 4) $l=3, m=4$     |      |
| 21. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-1; 5; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+7}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{-1}$ , имеет вид...                                                                                                                                                                                                                                 |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) $2x+3y-z=0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2) 40  | 3) $x+5y-2z-19=0$ | 4) $2x+3y-z+15=0$ |      |
| 22. Даны параметрические уравнения прямой $x=3t-1, y=-2t+3, z=5t+2$ . Тогда направляющий вектор этой прямой имеет координаты...                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) $(-3; 2; -5)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2) 456 | 3) $(-1; 3; 2)$   | 4) $(1; -3; -2)$  |      |
| 23. Даны уравнения поверхностей второго порядка<br>а) $\frac{(x+5)^2}{25} + \frac{y^2}{9} - \frac{(z-1)^2}{15} = 0$<br><br>б) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{5} = 1$<br><br>в) $\frac{x^2}{5} + \frac{(y+5)^2}{1} - \frac{(z+2)^2}{25} = -1$<br><br>г) $\frac{(x-4)^2}{15} + \frac{(y+1)^2}{5} - \frac{z^2}{1} = 1$<br>Тогда двуполостный гиперболоид задается уравнением... |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) а                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2) 1   | 3) в              | 4) г              |      |
| 24. Поверхность $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{5} = 1$ пересекается с плоскостью $xOz$ по:                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                   |                   | УК-1 |
| 1) параболе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2) 411 | 3) гиперболе      | 4) окружности     |      |

|                                                                                    |                                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|
| 25. Сфера с центром С (-1; 2; 0) имеет радиус R=4. Тогда её уравнение имеет вид... |                                      | УК-1 |
| 1) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 16$                                              | 2) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 4$ |      |
| 3) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 16$                                              | 4) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 4$ |      |