Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Рыбницкий филиал

Кафедра «Информатика и программная инженерия»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой информатики и
программной инженерии
доцент ________________ Л.А. Тягульская
«23» сентября 2021г.

Фонд оценочных средств

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ»

Направление подготовки:

38.03.02 «Менеджмент»

Профиль подготовки:

«Менеджмент организации»
«Финансовый менеджмент»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная, очно-заочная

Год набора **2021**

Разработчик: ст. преподаватель
________________ С.И. Борсуковский
«24» сентября 2021г.

Рыбница 2021г.

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) универсаль-ных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД$_{\text{УК-1.1.}}$ Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач ИД$_{\text{УК-1.2.}}$ Умеет анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности ИД$_{\text{УК-1.3.}}$ Владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п\п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	**ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ** (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)	УК-1.	Тестирование
2.	**БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ** (проверка знаний и умений по дисциплине)	УК-1.	Практические работы. Работа на лекциях. Присутствие на занятиях. Решение заданий. Самостоятельная работа
3.	**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ** (промежуточный рейтинг-контроль)		Тестирование
4.	**ИТОГОВЫЙ МОДУЛЬ**	УК-1.	Тестирование. Выступление с подготовленным докладом на семинаре. Зачет

ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ

«УТВЕРЖДАЮ»
зав. кафедрой ИиПИ,
доцент ________ Л. А. Тягульская
«23» сентября 2021 г.

Тест для проведения входного рейтинг-контроля
по дисциплине «Линейная алгебра и геометрия» для студентов I курса

	Задание \ Варианты ответов	А	Б	В	Г
1.	Упростите выражение $\left(\sqrt[5]{x^2}\cdot\sqrt{x}\right)^{10}$	$\sqrt[5]{x}$	x^9	x^4	$\sqrt{x^{13}}$
2.	Найдите значение выражения $\left(3^{\frac{21}{4}}:3^{1,25}\right)^{\frac{1}{2}}$	9	3^{10}	6	81
3.	Упростите выражение $\frac{4x^{0,5}-16}{x-16}+\frac{x^{0,5}}{x^{0,5}+4}$	4	$x+4$	$x^{0,5}+4$	1
4.	Найдите значение выражения $\sqrt[3]{10-\sqrt{92}}\cdot\sqrt[3]{10+\sqrt{92}}$	1	2	$\sqrt{8}$	4
5.	Найдите значение выражения $3^{\log_3 18}-\log_2\log_3 81$	$\log_3 8$	3	-18	16
6.	Решите уравнение и укажите верное утверждение о корнях $\sqrt{x-3}=x-5$	Корней два, и они разных знаков	Корней два, и они положительные	Корень только один, и он положительный	Корень только один, и он отрицательный
7.	Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{5-3x}=128$	$[-2;-1]$	$[0;1]$	$[1,5;2,5]$	$[3;4]$
8.	Найдите область определения функции $y=\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2x}-81}$	$(-\infty;2)$	$(2;\infty)$	$[2;\infty)$	$(-\infty;2]$
9.	Какое из чисел входит в множество значений функции $y=\log_3\left(x^2-9\right)$	-5	-3	0	3

Указания студентам по выполнению теста. Напишите Вашу фамилию, номер группы и дату. Для ответа на вопрос с выбором варианта ответа достаточно написать номер вопроса и рядом букву, обозначающую правильный вариант из предложенных в тексте ответов на вопрос. Если Вы считаете правильными несколько вариантов ответов, то запишите через запятую соответствующие литеры букв.

Критерии оценки:
100–90% – 5 баллов.
90–80% – 4 балла.
80–60% – 3 балла.
Менее 60 % – 2 балла.

Ст. преподаватель ____________ С.И. Борсуковский

«УТВЕРЖДАЮ»
зав. кафедрой ИиПИ,
доцент ________ Л. А. Тягульская
«23» сентября 2021 г.

Задания к модульному контролю
по дисциплине «Линейная алгебра и геометрия»
для студентов I курса
по разделам «Матрицы и определители» и
«Системы линейных алгебраических уравнений»

Задание 1

Даны матрицы A, B, C, D.

Найти матрицы $2A - B$, A^2, $A \cdot C$, $D \cdot C$. $f(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$, f(A) – ?

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ -4 & -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -4 & -7 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Задание 2

В задаче вычислить определитель, используя свойства определителей и теорему о разложении по элементам строки или столбца.

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

Задание 3

Дана матрица A. Найти матрицу A^{-1} обратную данной. Сделать проверку, вычислив произведение $A \cdot A^{-1}$. Решить задачу:

а) воспользовавшись определением обратной матрицы;

б) по методу Жордана-Гаусса.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Задание 4

Применяя метод исключения неизвестных (метод Гаусса), решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 - 3x_4 = 11, \\ x_1 - 6x_3 + 9x_4 = -8, \\ 3x_1 + 4x_2 - 3x_3 + x_4 = 10, \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases}$$

Задание 5

Решить СЛАУ матричным методом и методом Крамера.

$$\begin{cases} 7x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15 \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 15 \\ 10x_1 - 11x_2 + 5x_3 = 36 \end{cases}$$

Задание 6

Решить данное матричное уравнение.

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{vmatrix} * X = \begin{vmatrix} -1 & 3 \\ -1 & 5 \\ -2 & 3 \end{vmatrix}$$

Задание 7

Найти ранг матрицы A в зависимости от значения параметра α.

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & -4 & -6 & -8 \\ 0 & 0 & \alpha & 0 \end{vmatrix}$$

Задания к модульному контролю
по дисциплине «Линейная алгебра и геометрия»
для студентов I курса
по разделу «Векторная алгебра»

1. На стороне BC треугольника ABC взята точка K так, что BK: $KC = 2:3$. Разложить вектор $\overrightarrow{AK}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AC}$.

2. Даны точки $A(3;\ 2;-1)$, $B(1;-4;3)$, $C(0;3;-1)$, $D(-6;3;\ 5)$. Найти:

а) координаты вектора $\overrightarrow{KN}$, где K – середина отрезка AB, а точка N делит отрезок CD в отношении 1:2;

б) проекцию вектора $\overrightarrow{AB}$ на ось, определяемую вектором $\overrightarrow{CD}$.

3. Найти угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(1;0;1)$, $\vec{b}(1;2;-1)$.

4. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{p} - \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 3\vec{q}$, если $|\vec{p}\,| = 2$, $|\vec{q}| = 1$, $(\vec{p},\vec{q}) = \frac{\pi}{3}$.

5. Вектор $\vec{x}$ перпендикулярен оси Ox и вектору $\vec{p}$ и образует острый угол с осью Oy. Найти координаты вектора $\vec{x}$, если $\vec{p} = (1;\ 2;\ 6)$, $|\overline{x}| = \sqrt{10}$.

6. Найти площадь треугольника с вершинами $A(3;\ 2;-1)$, $B(1;\ -4;3)$, $C(0;3;-1)$.

7. Вычислить объем треугольной пирамиды с вершинами $A(3;2;-1)$,$B(1;-4;3)$,$C(0;3;-1)$,$D(-6;\ 3;\ 5)$.

8. Найти базис системы векторов $\vec{a}(1;-2;3)$, $\vec{b}(\ 4;7;2)$, $\vec{c}(\ 6;4;2)$, $\vec{d}(\ 14;18;6)$. Выразить небазисный вектор через базисные.

Ст. преподаватель ____________ С.И. Борсуковский

«УТВЕРЖДАЮ»
зав. кафедрой ИиПИ,
доцент ________ Л.А. Тягульская
«23» сентябре 2021 г.

Тест для проведения итогового контроля
по дисциплине «Линейная алгебра и геометрия»
для студентов I курса

Указания: *Напишите Вашу фамилию, номер группы и дату. Для ответа на вопрос с выбором варианта ответа достаточно написать номер вопроса и рядом букву, обозначающую правильный вариант из предложенных в тексте ответов на вопрос. Если Вы считаете правильными несколько вариантов ответов, то запишите через запятую соответствующие литеры букв.*

Время: *90 мин*

ДЕ 1. Матрицы и определители – 12

1. Квадратная матрица, у которой отличны от нуля только элементы главной диагонали, называется:
a) нулевой;
b) единичной;
c) диагональной;
d) нет правильного ответа.

2. Квадратная матрица называется верхнетреугольной, если:
a) элементы, лежащие на побочной диагонали, равны нулю;
b) элементы, лежащие на главной диагонали, равны нулю;
c) элементы, не лежащие на главной диагонали, равны нулю;
d) элементы, лежащие ниже главной диагонали, равны нулю.

3. Найти $2A + 5B$, если $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$:

a) $\begin{pmatrix} 41 & 15 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 47 & -15 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 47 & -15 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 47 & -4 \\ -15 & -1 \end{pmatrix}$.

4. Найти $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ -9 & 5 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -4 & 0 & 2 \\ -6 & 1 & -4 \end{pmatrix}$:

a) $\begin{pmatrix} 19 & 10 & 3 \\ 5 & -4 & 35 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} -19 & 1 & 3 \\ -5 & -4 & 35 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 11 & 1 & 3 \\ -19 & 0 & 5 \end{pmatrix}$; d) нет правильного ответа.

5. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ указать те операции, которые можно выполнить:

a) $A \cdot B$; b) $B \cdot A$; c) $A^T \cdot B^T$; d) $B^T \cdot A^T$.

6. Указать те преобразования строк (столбцов) матрицы, которые являются элементарными:
a) умножение строки (столбца) на ненулевое число;
b) замена элементов строки (столбца) произвольными числами;
c) замена строки (столбца) суммой этой строки (столбца) и другой строки (столбца), предварительно умноженной на некоторое число;
d) замена строки (столбца) нулевой строкой (столбцом).

7. Ранг матрицы размера $n \times n$ равен:

a) n;
b) $n-1$;
c) $n-1$, если матрица вырождена;
d) указанных условий недостаточно для определения ранга матрицы.

8. Если поменять местами две строки (два столбца) квадратной матрицы, то определитель:
a) не изменится;
b) поменяет знак;
c) станет равным нулю;
d) увеличится в два раза.

9. Известно, что определитель квадратной матрицы A равен Δ. Указать, чему будет равен определитель матрицы, полученной из матрицы A умножением первой строки на число (–3):
a) Δ; b) $-3\,\Delta$; c) $9\,\Delta$; d) $-27\,\Delta$.

10. Указать верные утверждения, связанные с определением и существованием A^{-1}:
a) обратная матрица A^{-1} существует, если матрица A – квадратная;
b) обратная матрица A^{-1} существует, если матрица A – квадратная и $\det A \neq 0$;
c) $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E$, где E – единичная матрица соответствующего размера;
d) $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = A$.

11. Алгебраическое дополнение A_{12} элемента a_{12} матрицы $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$ равно:

$\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$; b) $-\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$; c) $\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$; d) $-\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$.

12. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$, разложив по элементам 1 столбца:

a) –1; b) 0; c) 1; d) нет правильного ответа.

ДЕ 2. Системы линейных алгебраических уравнений – 16

1. Если матрица системы n уравнений квадратная и ее определитель не равен нулю, то система:
a) не имеет решений;
b) имеет единственное решение;
c) имеет не более n решений;
d) имеет бесконечно много решений.

2. Решить систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$.

a) $\overline{x} = (1,0,1)$; b) $\overline{x} = (1,1,1)$; c) $\overline{x} = (1,1,0)$; d) нет правильного ответа.

3. Исследовать систему $\begin{cases} x_1 + 5x_2 - 5x_3 = -2 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$ и в случае совместности решить её:

a) совместная, определённая, $\overline{x} = (15,25,11)$;
b) не совместная, определённая, $\overline{x} = (15,20,10)$;
c) совместная, не определённая $\overline{x} = (5,20,11)$;

d) не совместная, нет решений;
e) нет правильного ответа.

4. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 - 2x_4 = -1 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases}$ по теореме Крамера:

a) совместная, определённая;
b) совместная, не определённая;
c) не совместная, определённая;
d) не совместная, не определённая;
e) нет правильного ответа.

5. Дана система уравнений. $\begin{cases} x + y - z = -2 \\ 2x + 3z = 8 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$. Найти Δ, Δ_z, z.

a) 19, –38, –2; b) 19, –19, –1; c) 19, 38, 2; d) 19, 19, 1; e) 19, 57, 3.

6. Если $A \cdot \vec{x} = \vec{b}$, то:

a) $\vec{x} = \dfrac{\vec{b}}{A}$; b) $\vec{x} = \vec{b} \cdot A$; c) $\vec{x} = A \cdot \vec{b}$; d) $\vec{x} = A^{-1} \cdot \vec{b}$.

7. При решении системы по правилу Крамера используют формулы:

a) $x_i = \dfrac{\Delta}{\Delta_i}$; b) $x_i = \dfrac{\Delta_i}{\Delta}$; c) $x_i = \Delta_i \cdot \Delta$; d) $x_i = \Delta_i + \Delta$.

8. Если ранг основной матрицы равен рангу ее расширенной матрицы, то система линейных алгебраических уравнений:

a) совместна; b) несовместна; c) определена; d) неопределена.

9. При решении системы $\begin{cases} x + 2y = 2, \\ 3x - 4y = 7 \end{cases}$ по правилу Крамера:

a) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 7 \end{vmatrix}$;

b) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$;

c) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$;

d) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}$.

10. Если в системе линейных алгебраических уравнений число неизвестных больше числа уравнений, то система:

a) не имеет решений;
b) имеет единственное решение;
c) имеет не более *n* решений;
d) имеет бесконечно много решений.

11. Если система линейных алгебраических уравнений имеет единственное решение, то она является:

a) определенной;
b) неопределенной;
c) однородной;
d) неоднородной.

12. Если каждое решение первой системы является и решением второй, и наоборот, каждое решение второй системы является и решением первой, то две системы линейных алгебраических уравнений с одними и теми же неизвестными называют:
a) эквивалентными; b) одинаковыми; c) однородными; d) неоднородными.

13. Метод, по которому решение системы линейных алгебраических уравнений состоит в последовательном исключении неизвестных, называется методом:
a) Гаусса;
b) Жордана-Гаусса;
c) Крамера;
d) Кронекера-Капелли.

14. Метод, по которому решение системы линейных алгебраических уравнений состоит в том, чтобы каждое неизвестное оставалось лишь в одном уравнении, называется методом:
a) Гаусса;
b) Жордана-Гаусса;
c) Крамера;
d) Кронекера-Капелли.

ДЕ 3. Комбинаторика – 14

1. Определить мощность множества $M = \{a, b, \{c, d\}, e\}$:
   а) $|M| = 5$; б) $|M| = 4$; в) $|M| = 0$; г) $|M| = 3$.
2. Определить мощность булеана множества A={{a, b}, c}:
   а) $|B(A)| = 3$; б) $|B(A)| = 4$; в) $|B(A)| = 0$; г) $|B(A)| = 2$.
3. Какая формула соответствует дистрибутивному закону:
   а) $A \bigcup B = B \bigcup A$; б) $(A \bigcup B) \bigcap C = (A \bigcap C) \bigcup (B \bigcap C)$;
   в) $A \bigcup (\overline{A} \bigcap B) = A \bigcup B$; г) $(A \bigcup B) \bigcap A = A$.

4. Какое из утверждений верно для всех множеств A, B, C:
   а) если $A \in B$ и $B \in C$, то $A \in C$; б) если $A \subseteq B$ и $B \subseteq C$, то $A \subseteq C$;
   в) если $A \subseteq B$ и $B \in C$, то $A \in C$; г) ни одно не верно.

5. Дано множество $M = \{x, \{y, z\}\}$. Какие из утверждений верны:
   а) $x \subseteq M$; б) $\{x\} \subseteq M$; в) $\{y, z\} \subset M$; г) $\{y, z\} \in M$.

6. Определить мощность булеана множества $A = \{x, \{y\}, \{z, t\}\}$:
   а) $|B(A)| = 2$; б) $|B(A)| = 4$; в) $|B(A)| = 6$; г) $|B(A)| = 8$.

7. Чему равно выражение $(X \bigcup Y) \bigcup Y$:
   а) $\overline{Y}$; б) Y; в) X; г) U; д) $X \bigcup Y$; е) $X \bigcup \overline{Y}$.

8. Пересечением множеств $A = \{a, b, c, d, e\}$ и $B = \{b, q, d, s\}$ является множество:
   1){a,b,c,r,s} 2){a,b,c,d,e,h,q,r,s} 3){b, d} 4){a,c,e,q,s} 5){a,b,c,d,e,q,s}

9. Число перестановок из 5 элементов равно:
а) 5; б) 25; в) 120; г) 1.

10. Полиномиальные коэффициенты определяются формулой:

а) $A_n^k = k!C_n^k$ б) $P_n = n!$

в) $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ г) $C_n(k_1, k_2, ..., k_m) = \frac{n!}{k_1! k_2! ... k_m!}$

11. Выбрать верный вариант:

а) $C_n^1 = 0$ б) $C_n^1 = 1$ в) $C_n^1 = n$

12. Выбрать верный вариант:

а) $C_n^n = 0$ б) $C_n^n = 1$ в) $C_n^n = n$

13. Сколькими способами можно рассадить 4 человека на n местах?

а) 4 б) 4! в) C_n^4 г) A_n^4 д) $4!A_n^4$

14. Указать формулу для определения числа размещений:

а) $n!$ б) $\frac{n!}{(n-k)!k!}$ в) $\frac{n!}{(n-k)!}$ г) $\frac{n!}{k!}$

Бланк ответов к тестовым заданиям

Номер задания	ДЕ 1	ДЕ 2	ДЕ 3
1	c	b	б
2	d	d	б
3	c	d	б
4	b	b	б
5	a, d	c	б
6	a, c	d	г
7	d	b	д
8	b	a	3
9	b	b	в
10	b, c	d	г
11	d	a	в
12	a	a	б
13	–	a	г
14	–	b	в

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда оценка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Оценка
85% и более	5 (отлично)
70-84%	4 (хорошо)
50-69%	3 (удовлетворительно)
менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Ст. преподаватель ____________ С.И. Борсуковский

«УТВЕРЖДАЮ»
зав. кафедрой ИиПИ,
доцент ________ Л. А. Тягульская
«23» сентября 2021 г.

Вопросы к зачету по дисциплине «Линейная алгебра и геометрия»
для студентов I курса

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Умножение матрицы на число, сложение матриц. Свойства этих операций.
3. Умножение матриц. Свойства операции умножения матриц.
4. Транспонирование матриц. Свойства операции транспонирования.
5. Определители квадратных матриц первого, второго и третьего порядков.
6. Определитель квадратной матрицы порядка n.
7. Свойства определителей.
8. Вычисление определителей методом элементарных преобразований.
9. Понятия минора и алгебраического дополнения элемента квадратной матрицы. Теорема Лапласа о разложении определителя по строке (столбцу).
10. Обратная матрица, ее свойства. Вычисление обратной матрицы.
11. Минор k-го порядка матрицы. Ранг матрицы, его свойства.
12. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия.
13. Условие совместности СЛАУ (теорема Кронекера-Капелли).
14. Невырожденные СЛАУ с квадратной матрицей коэффициентов. Матричный метод.
15. Невырожденные СЛАУ с квадратной матрицей коэффициентов. Метод Крамера.
16. Эквивалентные преобразования СЛАУ. Решение СЛАУ методом Гаусса.
17. Системы линейных однородных уравнений. Решение СЛАУ методом Жордана- Гаусса.
18. Множества. Способы задания множеств. Основные операции над множествами
19. Перестановка. Количество перестановок. Размещение.
20. Сочетания. Количество сочетаний. Основные свойства сочетаний.
21. Бином Ньютона
22. Доказательство свойств биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Ст. преподаватель ________ С.И. Борсуковский