

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 2025.10.18 15:13

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Основы элементарной математики и элементарной физики»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Теплоснабжение и вентиляция»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Физико-математические дисциплины»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

к.п.н доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Г.В.Семенов

(ФИО)

к.ф.м.н. доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

А.И.Сотников

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № _____ от «_____» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой д.ф.-м.н. профессор С.Х.Шигалугов

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	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1. Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	УК-1.1. Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	Знает фундаментальные основы аналитической геометрии и линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы). Умеет применять основные методы аналитической геометрии и линейной алгебры в рамках дисциплины и для выбора оптимального способа решения основных профессиональных задач Владеет навыками использования аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры для выбора оптимального способа решения основных профессиональных задач.

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-1.1	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-1.1	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-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Теорема Кронекера-Капелли, фундаментальная система решений. Системы линейных уравнений: решение системы п линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородные СЛАУ.	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного 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-1.1	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-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет (очная, заочная форма обучения)	УК-1.1	Решение всех тестовых заданий по темам и КП	Решение всех тестовых заданий по темам

3 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

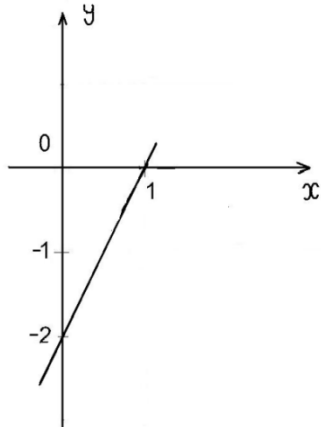
	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация в форме «Зачет»				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
ИТОГО:		-	___ баллов	-

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

Задания для текущего контроля успеваемости

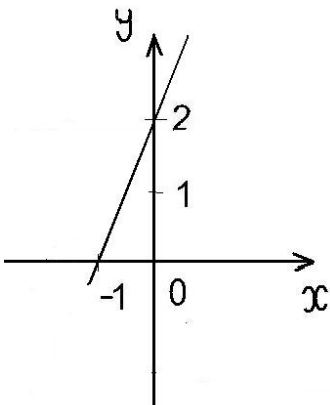
Для очной, заочной формы обучения
Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)				Компетенция
Вариант 1				
1. Определитель равен:				УК-1.1
1) 2	2) 1	3) 5	4) -9	
2. Корень уравнения = равен...				УК-1.1
1) -1	2) 1	3) 2	4) -2	
3. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, то $A+2B =$				УК-1.1
1) $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 11 & 10 \end{pmatrix}$	2) $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 11 & 14 \end{pmatrix}$	3) $\begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 11 & 18 \end{pmatrix}$	4) $\begin{pmatrix} 5 & 12 \\ 11 & 22 \end{pmatrix}$	
4. Матрица $C=A \cdot B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ тогда элемент C_{21} равен:				УК-1.1
1) -10	2) 11	3) -11	4) 10	
5. Система не имеет решений, если λ равно:				УК-1.1
1) 0	2) 1	3) 2	4) -2	
6. Если $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, то $ \vec{a} - \vec{b} =$				УК-1.1
1) $\sqrt{10}$	2) $\sqrt{5}$	3) 7	4) 11	
7. Какие из векторов $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ коллинеарные?				УК-1.1
1) $\vec{a}$ и $\vec{b}$	2) $\vec{a}$ и $\vec{c}$	3) $\vec{b}$ и $\vec{c}$	4) $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$	
8. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = (-2; -1; 1; 2; 0)$ и $\vec{b} = (0; 1; -1; 1; 2)$, заданных в ортонормированном базисе равно...				УК-1.1
1) -2	2) 0	3) 3	4) 2	
9. Векторное произведение двух векторов $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ равно ...				УК-1.1
1) $\begin{pmatrix} 6 \\ -6 \\ -1 \end{pmatrix}$	2) $\begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix}$	3) $\begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ -12 \end{pmatrix}$	4) $\begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ -12 \end{pmatrix}$	
10. На плоскости даны два вектора $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Разложение вектора $\vec{c} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ по базису $\{\vec{a}, \vec{b}\}$ имеет вид...				УК-1.1
1) $+5\vec{a} + 3\vec{b}$	2) $5\vec{a} + 3\vec{b}$	3) $5\vec{a} - 3\vec{b}$	4) $-5\vec{a} + 3\vec{b}$	
11. Даны точки $A(-3;1)$ и $B(1; -2)$. Тогда координаты точки $C(x; y)$, симметричной точке B относительно точки A , равны...				УК-1.1
1) $(-1; -0,5)$	2) $(-7; 4)$	3) $(-4; 3)$	4) $(-2; -1)$	
12. Даны вершины треугольника $A(6;-2)$, $B(0; 4)$ и $C(-3; 1)$. Тогда координаты точки пересечения медиан треугольника равны...				УК-1.1
1) $(1; 1)$	2) $(0; 0)$	3) $(3; 1)$	4) $(0; 0)$	
13. Уравнение линии на рисунке имеет вид...				

				УК-1.1
1) $2x-y+2=0$	2) $y=2x+2$	3) $2x-y-2=0$	4) $y=x+1$	
14. Угол между прямыми $4x-5y-1=0$ и $5x+4y-2=0$ равен ...				УК-1.1
1) 0	2)	3)	4)	
15. Уравнение прямой, проходящей через две точки А (2; 3) В (-4;-6) имеет вид...				УК-1.1
1) $3x+2y=0$	2) $3x+2y-12=0$	3) $3x+2y+24=0$	4) $3x-2y=0$	
16. Уравнение определяет на плоскости ...				УК-1.1
1) эллипс	2) гиперболу	3) окружность	4) параболу	
17. Координаты фокусов эллипса равны				УК-1.1
1) $F_1 (-4;0)$, $F_2 (4; 0)$		2) $F_1 (0;-4)$, $F_2 (0; 4)$		
3) $F_1 (-5;0)$, $F_2 (5; 0)$		4) $F_1 (0;-3)$, $F_2 (0; 3)$		
18. Координаты вершин гиперболы равны:				УК-1.1
1) $A_1 (0; 3)$, $A_2 (0; -3)$		2) $A_1 (4; 0)$, $A_2 (-4; 0)$		
3) $A_1 (3; 0)$, $A_2 (-3; 0)$		4) $A_1 (5; 0)$, $A_2 (-5; 0)$		
19. Уравнение плоскости, проходящей через точку М (-4; 3; -7) перпендикулярно вектору имеет вид ...				УК-1.1
1) $6x+5y-4z-19=0$		2) $6x-5y+4z+67=0$		
3) $6x-5y+4z-67=0$		4) $6x-5y-4z+11=0$		
20. Из уравнений: а) $2x-3y+z+1=0$, б) $x+2y-6=0$, в) $x+3y=0$ укажите те, которые определяют плоскость, параллельную оси ОZ...				УК-1.1
1) только в)	2) только б)	3) только а)	4) только б) и в)	
21. Уравнения $3x-5y+lz-3=0$ и $x+3y+2z+5=0$ определяют перпендикулярные плоскости при l равном ...				УК-1.1
1) 3	2) 5	3) 6	4) -6	
22. Канонические уравнения прямой, проходящей через точку М (2;-1;3) параллельно вектору $\vec{v}=(4;-5; -6)$ имеют вид ...				УК-1.1

1) ==		2) ==		
3)		4)		
23. Уравнение поверхности второго порядка =1 определяет:				УК-1.1
1) однополостный гиперболоид		2) двуполостный гиперболоид		
3) эллиптический параболоид		4) конус		
24. Плоскость $y+6=0$ пересекает гиперболический параболоид по кривой...				УК-1.1
1) окружности		2) эллипсу	3) гиперболе	
25. Сфера с центром А (1; 0; -1) имеет радиус R=3. Тогда её уравнения имеет вид...				УК-1.1
1)		2)		
3)		4)		

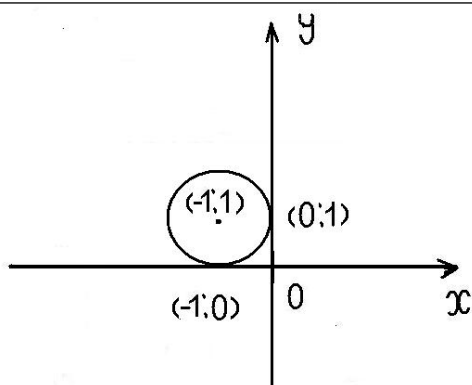
Вариант 2				
1. Определитель равен				УК-1.1
1) 1	2) 0	3) 4	4) 2	
2. Корни уравнения = равны				УК-1.1
1) $x_1=1, x_2=4$	2) $x_1=1, x_2=-4$	3) $x_1=-1, x_2=4$	4) $x_1=-1, x_2=-4$	
3. Даны матрицы и $B=$. Тогда решением уравнения $A+2X=B$ является матрица X , равная...				УК-1.1
1)	2)	3)	4)	
4. Дана матрица $A=$. Тогда матрица A^2 имеет вид ...				УК-1.1
1)	2)	3)	4)	
5. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений заключается...				
1) в последовательном исключении переменных				
2) в последовательном исключении свободных членов				
3) в нахождении обратной матрицы				
4) в вычислении вспомогательных определителей системы				
6. Даны вектора и . Вектор $=2$ имеет координаты				УК-1.1
1) (-1; 1; 8)	2) (1; 1; 4)	3) (8; 2; 4)	4) (4; 2; 4)	
7. В ортонормированном базисе заданы вектора . Тогда их скалярное произведение будет равно 9 при k равно...				УК-1.1
1) -1	2) 1	3) -10	4) 10	

8. Модуль векторного произведения двух векторов и равен...				УК-1.1
1)	2) 0	3) 1	4)	
9. Даны три вектора , и . Тогда смешанное произведение векторов , и				УК-1.1
1) 64	2) -64	3) -32	4) 32	
10. На плоскости даны два вектора и . Тогда разложение вектора по базису и имеет вид...				УК-1.1
1)	2)2	3) 3	4) 3+2	
11. Один из концов отрезка АВ находится в точке А(5;-4), его серединой является точка С (0; -3). Тогда координаты другого конца отрезка точки В равны...				УК-1.1
1) (5; 2)	2) (-5;4)	3) (-5; -4)	4) (-5; -2)	
12. Центр тяжести треугольника лежит ...				
1) на середине одной из сторон		2) в точке пересечения его биссектрисы		
3) в точке пересечения его медиан		4) в точке пересечения его высот		
13. Уравнение линии на рисунке имеет вид...				
				
1) $x+y=-2$	2) $2x-y+2=0$	3) $y=-2x-2$	4) $x=-2y$	
14. Прямая линия проходит через точку М ₁ (1;-2) и М ₂ (2; 3). Тогда она пересекает ось ОХ в точке ...				УК-1.1
1) (1,4; 0)	2) (1,6; 0)	3) (0; 7)	4) (0; -7)	
15. Точка пересечения прямых $x-y-3=0$ и $2x+3y-11=0$ равна ...				УК-1.1
1) (2; -1)	2) (-4;-7)	3) (4; 1)	4) (5; 2)	
16. Уравнение окружности радиуса R=3 с центром в точке С (-1;2) имеет вид...				
1)		2)		
3)		4)		
17. Геометрическое место точек, равноотстоящих от данной точки, называемой фокусом, и данной прямой, называемой директрисой, есть ...				
1) окружность	2) эллипс	3) гипербола	4) парабола	
18. Даны уравнения кривых а) ; б) ; в) ; г) ; д) . Тогда уравнению гиперболы соответствуют...				
1) а, б, в, г	2) б, в	3) в, г	4) а, д	
19. Уравнение эллипса, у которого большая полуось а=6, а малая полуось b=2 имеет вид ...				УК-1.1

1)	2)	3)	4)	
20. Уравнение плоскости имеет вид: $x-2y+5z-4=0$. Тогда вектор , перпендикулярный этой плоскости имеет координаты ...				
1) $=(1; -2; -4)$	2) $=(1; -2; 5)$	3) $=(-4; 0; 0)$	4) $=(-2; 5; -4)$	
21. Угол между плоскостями $6x+3y-2z=0$ и $x+2y+6z-12=0$ равен...				
1)	2) 0	3)	4)	УК-1.1
22. Канонические уравнения прямой, проходящей через две данные точки А (1; -2; 1) В (3; 1; -1) имеют вид...				
1) ==		2) ==		УК-1.1
3)		4)		
23. Уравнение поверхности второго порядка $+=0$ определяет				
1) однополостный гиперболоид		2) двуполостной гиперболоид		
3) эллиптический параболоид		4) конус		
24. Каноническое уравнение линии пересечения однополостного гиперболоида $+=1$ и плоскости имеет вид...				УК-1.1
1) $=1$	2) $=1$	3) $=1$	4) $=0$	
25. Уравнение сферы имеет вид . Тогда радиус сферы равен ...				
1) 49	2) 10	3) 19	4) 7	УК-1.1

Вариант 3				
1. Определитель равен:				УК-1.1
1) 8	2) 2	3) 6	4) 1	
2. Корень уравнения равен ...				УК-1.1
1) 7	2) -7	3) -5	4) 1	
3. Даны матрицы $A=$ и $B=$. Тогда решением уравнения $2A-X=B$ является матрица X , равная				УК-1.1
1)	2)	3)	4)	
4. Соотношение $AB=BA$ выполняется только для ...				
1) нулевых матриц		2) единичных матриц		
3) диагональных матриц		4) перестановочных матриц		

5. Решение системы линейных уравнений методом Крамера может иметь вид...					
1) ;		2) $x=$;			
3) ;		4) $x=$;			
6. Если ...				УК-1.1	
1) -1		2) 15			3) 23
7. Если вектор перпендикулярен вектору , то их скалярное произведение равно...				УК-1.1	
1)		2) 1			3) -1
8. Векторное произведение двух векторов $= (2; 1; 2)$ и равно...				УК-1.1	
1) 12		2) -2+			3) -2+
9. Объем параллелепипеда, построенного на векторах , и равен ...				УК-1.1	
1)		2) 8			3) 4
10. На плоскости даны два вектора и . Тогда разложение вектора по базису и имеет вид ...				УК-1.1	
1) 2		2)			3)
11. Даны концы $A(3;-5)$ и $B(-1; 1)$ однородного стержня . Тогда координаты его центра тяжести равны...				УК-1.1	
1) $(-1; 2)$		2) $(1; -2)$			3) $(-2; 3)$
12. Даны координаты вершин треугольника $A(4; -1; 3)$, $B(2; 3; 4)$ и $C(3; 1; 2)$. Тогда координаты точки пересечения медиан треугольника равны ...				УК-1.1	
1) (		2) $(9; 3; 9)$			3) $(-3; -1; -3)$
13. Угловой коэффициент k и величина отрезка b , отсекаемого прямой $x+2y+6=0$ на оси oy равны...				УК-1.1	
1) $k=-0,5; b=-3$		2) $k=2; b=6$			3) $k=0,5; b=3$
14. Площадь треугольника, образованного пересечением прямой $4x+3y-36=0$ с осями координат равна...				УК-1.1	
1) 12		2) 36			3) 54
15. Прямые $8ax-3y+2=0$ и $4x-7y-1=0$ параллельны при равно ...				УК-1.1	
1)		2)			3)
16. Каноническое уравнение окружности на рисунке имеет вид...					



1)		2)		
3)		4)		
17. Геометрическое место точек, сумма расстояний которых до двух данных точек, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется ...				
1) гиперболой		2) параболой		
3) эллипсом		4) окружностью		
18. Дана гипербола . Тогда координаты ее фокусов равны...				УК-1.1
1) ,		2) ,		
3) ,		4) ,		
19. Уравнение параболы, у которой фокус имеет координаты , а директриса имеет уравнение $x=-2$, имеет вид...				УК-1.1
1)		2)		
3)		4)		
20. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $A(1; -2; 7)$ параллельной плоскости $5x-3y-2z+9=0$, имеет вид ...				УК-1.1
1) $5x-3y-2z+15=0$		2) $5x-3y-2z+9=0$		
3) $5x-3y-2z+6=0$		4) $5x-3y-2z+3=0$		
21. Какие из данных уравнений определяют плоскость: а) $x+2y-4=0$ б) в) $2x+3y+z=0$				
1) только а		2) только а и в		
3) только в		4) все		
22. Даны две прямые и . Тогда косинус угла между ними равен...				УК-1.1
1)		2)		
3)		4)		
23. Уравнение поверхности второго порядка определяет				
1) однополостный гиперболоид		2) двуполостный гиперболоид		
3) эллиптический параболоид		4) конус		
24. Поверхность пересекается с плоскостью uoz по ...				УК-1.1
1) параболе		2) эллипсу		
3) гиперболе		4) двум пересекающимся прямым		
25. Сфера с центром $B(1; 0; -1)$ проходит через точку $A(-1; 2; 0)$, тогда ее уравнение имеет вид...				УК-1.1

1)	2)	
3)	4)	

Ключ

