



# 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 и планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать (З); Уметь (У); Владеть (В))
<b>УК-1.1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач</b>	<p><b>Знать:</b> Знает фундаментальные основы аналитической геометрии и линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы).</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные методы аналитической геометрии и линейной алгебры в рамках дисциплины и для выбора оптимального способа решения основных профессиональных задач</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры для выбора оптимального способа решения основных профессиональных задач.</p>
<b>ОПК-1.1. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, с применением математического анализа и теории вероятности</b>	<p><b>Знать</b> фундаментальные основы аналитической геометрии и линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы).</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные методы аналитической геометрии и линейной алгебры в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных 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-1.1 ОПК-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 ОПК-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 ОПК-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 n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородные СЛАУ.	УК-1.1 ОПК-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 ОПК-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 ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет (очная, заочная форма обучения)	УК-1.1 ОПК-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
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</i>				
	Тестовые задания	В течении 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

<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b> (тестирование)				Компетенция
<b>Вариант 1</b>				
1. Определитель				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
равен:				
1) 2	2) 1	3) 5	4) -9	
2. Корень уравнения = равен...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) -1	2) 1	3) 2	4) -2	
3. Если и $B=$ , то $A+2B=$				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1)	2)	3)	4)	
4. Матрица $C=A \cdot B$ , где $A=$ и $B=$ тогда элемент $C_{21}$ равен:				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) -10	2) 11	3) -11	4) 10	
5. Система не имеет решений, если $\lambda$ равно:				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) 0	2) 1	3) 2	4) -2	
6. Если $-6+3$ , то $=...$				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $\sqrt{11}$	2) $\sqrt{7}$	3) 7	4) 11	
7. Какие из векторов $-2$ , , , коллинеарные?				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) и	2) и	3) и	4) и	
8. Скалярное произведение векторов $=(-2; -1; 1; 2; 0)$ и $=(0; 1; -1; 1; 2)$ , заданных в ортонормированном базисе равно...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) -2	2) 0	3) 3	4) 2	
9. Векторное произведение двух векторов , равно ...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $(6; -6; -1)$	2) -1	3) $(-1; -5; -12)$	4) $(-1; 5; -12)$	
10. На плоскости даны два вектора и . Разложение вектора по базису и имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>

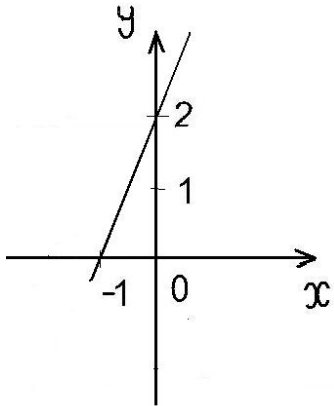
1) +5	2)	3)	4) +3	
<b>11.</b> Даны точки $A(-3;1)$ и $B(1; -2)$ . Тогда координаты точки $C(x; y)$ , симметричной точке $B$ относительно точки $A$ , равны...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $(-1; -0,5)$	2) $(-7; 4)$	3) $(-4; 3)$	4) $(-2; -1)$	
<b>12.</b> Даны вершины треугольника $A(6;-2)$ , $B(0; 4)$ и $C(-3; 1)$ . Тогда координаты точки пересечения медиан треугольника равны...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $(1; 1)$	2) $(- -)$	3) $(3; 1)$	4) $(- -)$	
<b>13.</b> Уравнение линии на рисунке имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $2x-y+2=0$	2) $y=2x+2$	3) $2x-y-2=0$	4) $y=x+1$	
<b>14.</b> Угол между прямыми $4x-5y-1=0$ и $5x+4y-2=0$ равен ...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) 0	2) $-$	3) $-$	4) $-$	
<b>15.</b> Уравнение прямой, проходящей через две точки $A(2; 3)$ $B(-4;-6)$ имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $3x+2y=0$	2) $3x+2y-12=0$	3) $3x+2y+24=0$	4) $3x-2y=0$	
<b>16.</b> Уравнение определяет на плоскости ...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) эллипс	2) гиперболу	3) окружность	4) параболу	
<b>17.</b> Координаты фокусов эллипса — — равны				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
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) $F_1(0;-3), F_2(0; 3)$		
<b>18.</b> Координаты вершин гиперболы равны:				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
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) $A_1(5; 0), A_2(-5; 0)$		
<b>19.</b> Уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-4; 3; -7)$ перпендикулярно вектору имеет вид ...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
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 OZ...				ОПК-1.1 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 ...				ОПК-1.1 УК-1.1
1) 3	2) 5	3) 6	4) -6	
22. Канонические уравнения прямой, проходящей через точку M (2;-1;3) параллельно вектору $\vec{v}=(4;-5; -6)$ имеют вид ...				ОПК-1.1 УК-1.1
1) $\frac{x-2}{4}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-3}{-6}$		2) $\frac{x-2}{4}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-3}{6}$		
3) $\frac{x-2}{4}=\frac{y+1}{5}=\frac{z-3}{-6}$		4) $\frac{x-2}{-4}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-3}{-6}$		
23. Уравнение поверхности второго порядка $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$ определяет:				ОПК-1.1 УК-1.1
1) однополостный гиперболоид		2) двуполостный гиперболоид		
3) эллиптический параболоид		4) конус		
24. Плоскость $y+6=0$ пересекает гиперболический параболоид $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$ по кривой...				ОПК-1.1 УК-1.1
1) окружности	2) эллипсу	3) гиперболе	4) параболе	
25. Сфера с центром A (1; 0; -1) имеет радиус R=3. Тогда её уравнения имеет вид...				ОПК-1.1 УК-1.1
1)		2)		
3)		4)		

**Вариант 2**

1. Определитель				ОПК-1.1 УК-1.1
равен				
1) 1	2) 0	3) 4	4) 2	
2. Корни уравнения $x^2-4x+4=0$ равны				ОПК-1.1

1) $x_1=1, x_2=4$	2) $x_1=1, x_2=-4$	3) $x_1=-1, x_2=4$	4) $x_1=-1, x_2=-4$	<b>УК-1.1</b>
3. Даны матрицы $A$ и $B$ . Тогда решением уравнения $A+2X=B$ является матрица $X$ , равная...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1)	2)	3)	4)	
4. Дана матрица $A$ . Тогда матрица $A^2$ имеет вид ...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1)	2)	3)	4)	
5. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений заключается...				<b>ОПК-1.1</b>
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 $a$ и $b$ . Вектор $a+2b$ имеет координаты				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $(-1; 1; 8)$	2) $(1; 1; 4)$	3) $(8; 2; 4)$	4) $(4; 2; 4)$	
7. В ортонормированном базисе заданы вектора $a$ и $b$ . Тогда их скалярное произведение будет равно 9 при $\alpha$ равном...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) -1	2) 1	3) -10	4) 10	
8. Модуль векторного произведения двух векторов $a$ и $b$ равен...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $\sqrt{2}$	2) 0	3) 1	4) $\sqrt{3}$	
9. Даны три вектора $a, b, c$ . Тогда смешанное произведение векторов $a, b, c$ равно				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) 64	2) -64	3) -32	4) 32	
10. На плоскости даны два вектора $a$ и $b$ . Тогда разложение вектора $c$ по базису $a, b$ имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $\frac{1}{2}a - \frac{1}{2}b$	2) $2a$	3) $3a$	4) $3a + 2b$	
11. Один из концов отрезка $AB$ находится в точке $A(5; -4)$ , его серединой является точка $C(0; -3)$ . Тогда координаты другого конца отрезка точки $B$ равны...				<b>ОПК-1.1</b> <b>УК-1.1</b>
1) $(5; 2)$	2) $(-5; 4)$	3) $(-5; -4)$	4) $(-5; -2)$	
12. Центр тяжести треугольника лежит ...				<b>ОПК-</b>

1) на середине одной из сторон	2) в точке пересечения его биссектрисы	1.1	
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 $M_1(1; -2)$ и $M_2(2; 3)$ . Тогда она пересекает ось $Ox$ в точке ...			
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 ...			
1) (2; -1)	2) (-4; -7)	3) (4; 1)	4) (5; 2)
16. Уравнение окружности радиуса $R=3$ с центром в точке $C(-1; 2)$ 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 $a=6$ , а малая полуось $b=2$ имеет вид ...			
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) —
22. Канонические уравнения прямой, проходящей через две данные точки $A(1; -2; 1)$ $B(3; 1; -1)$ имеют вид...			
1.1			



1) $x^2 + y^2 - z^2 = 1$	2) $x^2 - y^2 + z^2 = 1$	УК-1.1	
3) $x^2 - y^2 - z^2 = 1$	4) $x^2 + y^2 + z^2 = 1$		
23. Уравнение поверхности второго порядка $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$ определяет		ОПК-1.1	
1) однополостный гиперболоид	2) двуполостной гиперболоид		
3) эллиптический параболоид	4) конус		
24. Каноническое уравнение линии пересечения однополостного гиперболоида $x^2 + y^2 - z^2 = 1$ и плоскости $z = 1$ имеет вид...		ОПК-1.1 УК-1.1	
1) $x^2 - y^2 = 1$	2) $x^2 + y^2 = 1$		3) $x^2 - y^2 = 1$
25. Уравнение сферы имеет вид $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y + 2z - 1 = 0$ . Тогда радиус сферы равен ...		ОПК-1.1 УК-1.1	
1) 49	2) 10		3) 19

### Вариант 3

<b>1. Определитель</b>				ОПК-1.1 УК-1.1
равен:				
1) 8	2) 2	3) 6	4) 1	
<b>2. Корень уравнения</b> $x^2 - 7x + 10 = 0$ равен ...				ОПК-1.1 УК-1.1
1) 7	2) -7	3) -5	4) 1	
<b>3. Даны матрицы</b> $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ . Тогда решением уравнения $2A - X = B$ является матрица $X$ , равная				ОПК-1.1 УК-1.1
1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$	2) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$	3) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$	4) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$	
<b>4. Соотношение</b> $AB = BA$ выполняется только для ...				ОПК-1.1
1) нулевых матриц		2) единичных матриц		
3) диагональных матриц		4) перестановочных матриц		

5. Решение системы линейных уравнений методом Крамера может иметь вид...				ОПК-1.1
1) _____; _____	2) $x=$ _____;			
3) _____; _____	4) $x=$ _____;			
6. Если ...				ОПК-1.1
1) -1	2) 15	3) 23	4) _____	УК-1.1
7. Если вектор перпендикулярен вектору , то их скалярное произведение равно...				ОПК-1.1
1) _____	2) 1	3) -1	4) 0	УК-1.1
8. Векторное произведение двух векторов $=(2; 1; 2)$ и _____ равно...				ОПК-1.1
1) 12	2) -2 + _____	3) -2 + _____	4) -2	УК-1.1
9. Объем параллелепипеда, построенного на векторах _____, _____ и _____ равен ...				ОПК-1.1
1) -	2) 8	3) 4	4) -	УК-1.1
10. На плоскости даны два вектора _____ и _____. Тогда разложение вектора _____ по базису _____ и _____ имеет вид ...				ОПК-1.1
1) 2	2) _____	3) _____	4) - 4	УК-1.1
11. Даны концы $A(3;-5)$ и $B(-1; 1)$ однородного стержня . Тогда координаты его центра тяжести равны...				ОПК-1.1
1) (-1; 2)	2) (1; -2)	3) (-2; 3)	4) (2; -4)	УК-1.1
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 ...				ОПК-1.1
1) (- - -	2) (9; 3; 9)	3) (-3; -1; -3)	4) (3; 1; 3)	УК-1.1
13. Угловой коэффициент _____ и величина отрезка $b$ , отсекаемого прямой $x+2y+6=0$ на оси $oy$ равны...				ОПК-1.1
1) $=-0,5; b=-3$	2) $=2; b=6$	3) $=0,5; b=3$	4) $=0,5; b=6$	УК-1.1
14. Площадь треугольника, образованного пересечением прямой $4x+3y-36=0$ с осями координат равна...				ОПК-1.1
1) 12	2) 36	3) 54	4) 108	УК-1.1
15. Прямые $8ax-3y+2=0$ и $4x-7y-1=0$ параллельны при _____ равно ...				ОПК-1.1

1) —	2) —	3) —	4) —	УК-1.1
<b>16.</b> Каноническое уравнение окружности на рисунке имеет вид...				ОПК-1.1
1)	2)			
3)	4)			ОПК-1.1
<b>17.</b> Геометрическое место точек, сумма расстояний которых до двух данных точек, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется ...				
1) гиперболой	2) параболой	3) эллипсом	4) окружностью	ОПК-1.1
<b>18.</b> Дана гипербола — — . Тогда координаты ее фокусов равны...				
1) ,	2) ,			ОПК-1.1
3) ,	4) ,			
<b>19.</b> Уравнение параболы, у которой фокус имеет координаты , а директриса имеет уравнение $x=-2$ , имеет вид...				ОПК-1.1
1)	2)	3)	4)	
<b>20.</b> Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $A(1; -2; 7)$ параллельной плоскости $5x-3y-2z+9=0$ , имеет вид ...				ОПК-1.1
1) $5x-3y-2z+15=0$		2) $5x-3y-2z+9=0$		
3) $5x-3y-2z+6=0$		4) $5x-3y-2z+3=0$		
<b>21.</b> Какие из данных уравнений определяют плоскость: а) $x+2y-4=0$ б) в) $2x+3y+z=0$				ОПК-1.1
1) только а	2) только а и в	3) только в	4) все	
<b>22.</b> Даны две прямые — — — и — — —. Тогда косинус угла между ними равна...				ОПК-1.1
1)	2)	3) =	4) =	
<b>23.</b> Уравнение поверхности второго порядка — — — определяет				ОПК-1.1
1) однополостный гиперболоид		2) двуполостный гиперболоид		
3) эллиптический параболоид		4) конус		

<b>24. Поверхность — — пересекается с плоскостью <math>uoz</math> по ...</b>				<b>ОПК-1.1 УК-1.1</b>
1) параболе	2) эллипсу	3) гиперболе	4) двум пересекающимся прямым	
<b>25. Сфера с центром <math>B (1; 0; -1)</math> проходит через точку <math>A (-1; 2; 0)</math>, тогда ее уравнение имеет вид...</b>				<b>ОПК-1.1 УК-1.1</b>
1)		2)		
3)		4)		

Ключ

	Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1		x						x			x	
2			x			x						x
3	x							x				x
4			x		x				x			
5			x				x			x		
6				x		x						x
7		x			x						x	
8				x			x			x		
9	x							x			x	
10		x			x							x
11				x		x				x		
12	x				x							x
13		x						x	x			
14		x			x						x	
15				x			x				x	
16			x			x				x		
17				x				x			x	
18		x						x	x			
19	x						x		x			
20	x					x						x
21			x				X				x	
22				x	x							x
23			x					x		x		
24		x					x					x
25			x		x				x			