

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Антоновна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:45:29

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Геометрия

Специальность	10.05.01 Компьютерная безопасность
Специализация	Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	<u>очная</u>
Реализуется в семестре	<u>3</u>

Введение

1. Назначение. Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Геометрия» студентов, обучающихся по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Геометрия» в соответствии с образовательной программой высшего образования по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем».

3. Разработчик: Котло Т.И., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Ляхов П.А., заведующий кафедрой математического моделирования

Члены комиссии: Андрухий Л.В., доцент кафедры математического моделирования
Ионисян А.С., доцент кафедры математического моделирования

Представитель организации-работодателя: Демурчев Н.Г., директор ООО «СГУ-Инфоком».

Экспертное заключение: Фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Геометрия».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

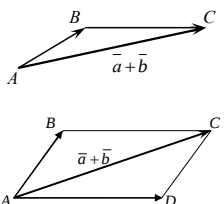
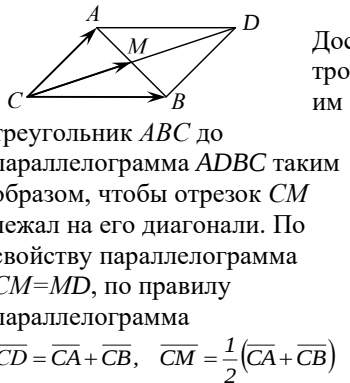
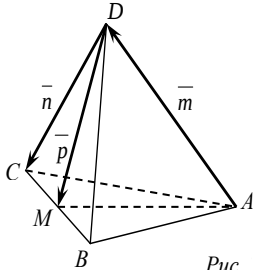
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-3				
ИД-1 ОПК-3 Осуществляет отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии.	Не может осуществлять отбор и систематизацию основных понятий аналитической геометрии.	Осуществляет отбор и систематизацию основных понятий аналитической геометрии.	Осуществляет отбор и систематизацию основных понятий аналитической геометрии; демонстрирует владение формулировками утверждений, методами их доказательств	В полной мере осуществляет отбор и систематизацию основных понятий аналитической геометрии; демонстрирует владение формулировками утверждений, методами их доказательств.
ИД-2 ОПК-3 Оперировать элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решает системы линейных уравнений; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции, в том числе умение логически	Не может оперировать элементами линейных пространств, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач.	Оперировать элементами линейных пространств, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач.	Оперировать элементами линейных пространств, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции.	В полной мере оперировать элементами линейных пространств, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции.

развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.				
ИД-3 ОПК-3 использует математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности.	Не может использовать геометрические методы для описания математических моделей профессиональных задач.	Фрагментарно использует геометрические методы для описания математических моделей профессиональных задач.	Использует геометрические методы для описания математических моделей профессиональных задач.	В полной мере использует геометрические методы для описания математических моделей профессиональных задач.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры – в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1		Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Построить их сумму по правилу треугольника и правилу параллелограмма.	ОПК-3
2	 треугольник ABC до параллелограмма $ADBC$ таким образом, чтобы отрезок CM лежал на его диагонали. По свойству параллелограмма $CM=MD$, по правилу параллелограмма $\vec{CD} = \vec{CA} + \vec{CB}$, $\vec{CM} = \frac{1}{2}(\vec{CA} + \vec{CB})$	В треугольнике ABC M – середина стороны AB . Выразить вектор $\vec{CM}$ через векторы $\vec{CA}$ и $\vec{CB}$.	ОПК-3
3	По правилу многоугольника $\begin{aligned}\vec{AB} &= \vec{AD} + \vec{DC} + \vec{CB} = \\ &= \vec{AD} + \vec{DC} + 2\vec{CM} = \\ &= \vec{AD} + \vec{DC} + 2(\vec{DM} - \vec{DC}) = \\ &= \vec{m} + \vec{n} + 2\vec{p} - 2\vec{n} = \\ &= \vec{m} + 2\vec{p} - \vec{n}\end{aligned}$	 В тетраэдре $DABC$: $\vec{CM} = \vec{MB}$, $\vec{AD} = \vec{m}$, $\vec{DC} = \vec{n}$, $\vec{DM} = \vec{p}$. Разложить вектор $\vec{AB}$ по векторам $\vec{m}, \vec{n}, \vec{p}$. Рис.	ОПК-3
4	а	При каких значениях α и β векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + \beta\vec{k}$ и $\vec{b} = \alpha\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$ коллинеарны? а) $\alpha = 4, \beta = -1$. б) $\alpha = -4, \beta = -1$ в) $\alpha = 4, \beta = 1$ г) $\alpha = -4, \beta = 1$	ОПК-3
5	По формулам $x = \rho \cdot \cos \varphi; y = \rho \sin \varphi$ $x = 2\sqrt{2} \cos \frac{3}{4}\pi = -2;$ $y = 2\sqrt{2} \sin \frac{3}{4}\pi = 2;$ $A(-2, 2)$.	Найти прямоугольные координаты и построить точку $A\left(2\sqrt{2}, \frac{3}{4}\pi\right)$, если полюс совпадает с началом координат, полярная ось направлена по оси абсцисс.	ОПК-3
6	По формулам, $\sin \varphi = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ $\rho = \sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2} = 2,$ $\sin \varphi = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \varphi = \frac{5}{3}\pi \text{ (так)}$	Найти полярные координаты точки $M(1, -\sqrt{3})$, если полюс совпадает с началом координат, а полярная ось – с положительным направлением оси абсцисс (т.е. системы координат согласованы).	ОПК-3

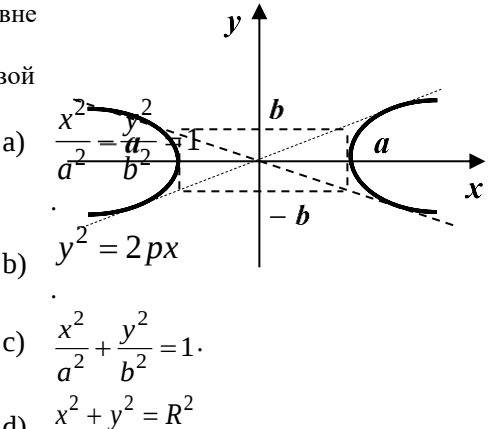
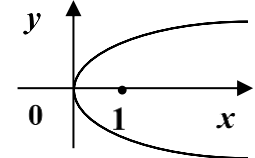
	как точка M лежит в IV четверти). $M\left(2, \frac{5}{3}\pi\right)$.		
7	$A = \vec{F} \cdot \vec{S}$, где $\vec{S}$ – вектор пути $\vec{MN} \vec{S} = \{4, -4, -2\}$, $A = \vec{F} \cdot \vec{S} =$ $= 2 \cdot 4 + (-1)(-4) + (-4)(-2) = 20$ (ед. раб.)	Вычислить какую работу производит сила $\vec{F} = (2, -1, -4)$ когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается из положения $M(1, -2, 3)$ в положение $N(5, -6, 1)$.	ОПК-3
8	Из определения скалярного произведения $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cos(\angle \vec{a}, \vec{b}) =$ $= \vec{b} \text{np}_{\vec{b}} \vec{a} :$ $\text{np}_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{b} } = \frac{5 \cdot 5 - 12}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} =$ $= \frac{13}{\sqrt{169}} = \frac{13}{13} = 1$	Найти проекцию вектора $\vec{a} = 5\vec{i} + \vec{j}$ на ось, имеющую направление вектора $\vec{b} = 5\vec{i} - 12\vec{j}$.	ОПК-3
9	a	Определить, при каком значении m векторы $\vec{a} = m\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - m\vec{k}$ взаимно перпендикулярны. a) -6 b) 6 c) 3 d) -3	ОПК-3
10	$S_A = \frac{1}{2} S_{np} = \frac{1}{2} \left \vec{AB} \times \vec{AC} \right ,$ $\vec{AB} \times \vec{AC} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & -2 & -3 \\ 4 & 0 & 6 \end{vmatrix} = (-12; -24; 8)$ $\Delta S = \frac{1}{2} \sqrt{(-12)^2 + (-24)^2 + 8^2} = 14 \text{ кв.ед.}$ $h_B = \frac{2S_A}{ \vec{AC} } = \frac{28}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 6^2}} = \frac{28}{2\sqrt{13}} = \frac{14\sqrt{13}}{13}.$	Даны точки $A(1; 2; 0)$, $B(3; 0; -3)$, $C(5; 2; 6)$. Вычислить $S_{\Delta ABC}$ и h_B .	ОПК-3
11	b	Даны два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$, для которых $ \vec{a} = 2$, $ \vec{b} = 6$ и $\varphi = (\angle \vec{a}, \vec{b}) = \frac{5\pi}{6}$. Найти: $ \vec{a} \times \vec{b} $. a) 12 b) 6 c) $6\sqrt{3}$ d) $12\sqrt{3}$	ОПК-3
12	a	Даны два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$, для которых $ \vec{a} = 2$, $ \vec{b} = 6$ и $\varphi = (\angle \vec{a}, \vec{b}) = \frac{5\pi}{6}$. Найти: $ (2\vec{a} + 3\vec{b}) \times (\vec{a} - 4\vec{b}) $. a) 66 b) $66\sqrt{3}$ c) 30 d) 36	ОПК-3
13	d	Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении, имеет вид:	ОПК-3

		а) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ б) $Ax + By + C = 0$ в) $y = kx + b$ г) $y - y_1 = k(x - x_1)$	
14	d	Прямая, проходящая через точки $M_1(x_1; y_1)$ и $M_2(x_2; y_2)$, задается уравнением: а) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ б) $\frac{x - x_1}{x - x_2} = \frac{y - y_1}{y - y_2}$ в) $\frac{x_2 - x_1}{x - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$ г) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$	ОПК-3
15	d	Уравнение прямой в отрезках имеет вид: а) $y - y_1 = k(x - x_1)$ б) $y = kx + b$ в) $Ax + By + C = 0$ г) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$	ОПК-3
16	a	Угол φ между прямыми $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ определяется по формуле: а) $\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1k_2}$ б) $\sin \varphi = \frac{k_2 + k_1}{1 - k_1k_2}$ в) $\cos \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1k_2}$ г) $\operatorname{ctg} \varphi = \frac{k_2 + k_1}{1 - k_1k_2}$	ОПК-3
17	a	Угол между прямыми $l_1: 2x - y + 3 = 0$ и $l_2: y + \frac{1}{2}x - 2 = 0$ равен: а) 90° б) 30° в) 45° г) 60°	ОПК-3
18	d	Уравнение прямой, проходящей через точку $A(2;2)$, параллельно прямой $x + y = 0$, имеет вид: а) $x - y = 0$ б) $x + y + 4 = 0$ в) $x - y - 4 = 0$ г) $x + y - 4 = 0$	ОПК-3
19	M – середина BC, поэтому координаты точки M $x_M = \frac{6+12}{2} = 9;$ $y_M = \frac{5+(-1)}{2} = 2.$ Запишем	Дан треугольник ABC : $A(0,1)$, $B(6,5)$, $C(12,-1)$. Составить уравнение медианы AM .	ОПК-3

	уравнение прямой AM как уравнение прямой, проходящей через две точки $\frac{x-9}{0-9} = \frac{y-2}{1-2},$ $\frac{x-9}{-9} = \frac{y-2}{-1}$ $x-9=9y-18, \quad x-9y+9=0$ – общее уравнение AM.		
20	$CH \perp AB$, поэтому направляющий вектор $\overrightarrow{AB}(6,4)$ прямой AB является нормальным для прямой CH. Пусть прямая CH задана общим уравнением $ax+by+c=0$, тогда $\vec{n}(a,b) \perp CH$, поэтому $a=6, b=4$, т.е. $6x+4y+c=0$. Так как $C \in CH$, то координаты точки C удовлетворяют уравнению прямой, подставляя координаты точки C в уравнение прямой CH, найдем коэффициент c: $6 \cdot 12 + 4 \cdot (-1) + c = 0$, $c = -68$, т.е. $6x+4y-68=0$ или $3x+2y-34=0$ – уравнение прямой CH.	Дан треугольник ABC: $A(0,1), B(6,5) C(12,-1)$. Составить уравнение высоты CH.	ОПК-3
21	$M_0: x_0=2, y_0=0, z_0=-1$ и $\vec{n}: A=1, B=2, C=-3$ Уравнение примет вид $1(x-2)+2(y-0)-3(z-(-1))=0 \Rightarrow x+2y-3z-5=0$.	Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2,0,-1)$ с вектором нормали $\vec{n} = (1,2,-3)$.	ОПК-3
22	Запишем уравнения прямой l в параметрическом виде: $\begin{cases} x=2+t, \\ y=3+t, \\ z=4+2t. \end{cases}$ Подставим значения x, y, z из параметрических уравнений прямой в уравнение плоскости α и найдем значение параметра t: $2(2+t)+3+t+4+2t-6=0,$ $5t=-5 \Rightarrow t=-1.$ Подставив найденное значение параметра t в параметрические уравнения прямой, определим координаты единственной точки пересечения прямой и плоскости: $\begin{cases} x=2-1=1 \\ y=3-1=2 \\ z=4-2=2 \end{cases}$ $\Rightarrow \ell \cap \alpha = M(1,2,2)$	Найти точку пересечения прямой и плоскости $l: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{2}, \quad \alpha: 2x+y+z-6=0$.	ОПК-3
23	$a+2=0 \Rightarrow a=-2$;	При каком значении a прямая $(a+2)x+(a^2-9)y+a^2-2a+1=0$ параллельна оси Ox?	ОПК-3

24	$a = \pm 3$	При каком значении a прямая $(a+2)x + (a^2-9)y + a^2 - 2a + 1 = 0$ параллельна оси Oy ?	ОПК-3
25	$a = 1$	При каком значении a прямая $(a+2)x + (a^2-9)y + a^2 - 2a + 1 = 0$ проходит через начало координат?	ОПК-3
26	$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = 7$	Вычислить угловой коэффициент прямой, проходящей через две данные точки $A(2; -5)$ и $B(3; 2)$.	ОПК-3
27	Прямые перпендикулярны, так как $k_{l_1} = \frac{3}{2}; k_{l_2} = -\frac{2}{3}$, т.е. $k_1 \cdot k_2 = -1$. $y - y_0 = k(x - x_0)$; $AD: y + 3 = -\frac{3}{2}(x - 2)$ $\Rightarrow 3x + 2y = 0$ Аналогично: $AB: 2x - 3y - 13 = 0$.	Даны уравнения двух сторон прямоугольника $l_1: 2x - 3y + 5 = 0$; $l_2: 3x + 2y - 7 = 0$ и одна его вершина $A(2; -3)$. Составить уравнения двух других его сторон.	ОПК-3
28	$\cos \varphi = \frac{1+0+0}{\sqrt{1+4} \cdot \sqrt{1+4}} = \frac{1}{5}$. $\varphi = \pm \arccos \frac{1}{5}$.	Найти угол между плоскостями $x + 2z - 6 = 0$ и $x + 2y - 4 = 0$.	ОПК-3
29	$A(x-2) + B(y-3) + C(z+1) = 0$. $\frac{A}{2} = \frac{B}{-3} = \frac{C}{5} = k$; $A = 2k; B = -3k; C = 5k$; $2k(x-2) - 3k(y-3) + 5k = 0$; $k \neq 0$; $2x - 3y + 5z + 10 = 0$	Через точку $M(2; 3; -1)$ провести плоскость параллельно плоскости $2x - 3y + 5z - 4 = 0$.	ОПК-3
30	Выделим в общем уравнении окружности полные квадраты: $2(x^2 - 4x + 4) - 8 +$ $+ 2\left(y^2 + \frac{5}{2}y + \frac{25}{16}\right) - \frac{25}{8} - 4 = 0$, $2(x-2)^2 + 2\left(y + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{121}{8}$ $(x-2)^2 + \left(y + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{121}{16}$. Тогда $Q\left(2, -\frac{5}{4}\right)$ – центр окружности, а $r = \frac{11}{4}$ – ее радиус.	Найти координаты центра и радиус окружности $2x^2 + 2y^2 - 8x + 5y - 4 = 0$.	ОПК-3
31	По условию $2b=10, 2c=8$, поэтому $b=5, c=4$, $a^2=b^2-c^2=9$. Тогда каноническое уравнение эллипса $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$, его фокусы $F_1(0, 4), F_2(0, -4)$,	Составить каноническое уравнение эллипса, фокусы которого лежат на оси ординат, зная, что его большая ось 10 , а расстояние между фокусами 8 . Построить эллипс, найти координаты фокусов и эксцентриситет.	ОПК-3

	эксцентриситет $e = \frac{4}{5}$.		
32	Исходя из уравнения эллипс $a_3^2 = \frac{1}{9}, b_3^2 = \frac{1}{25},$ $c_3^2 = a_3^2 - b_3^2 = \frac{2}{75}$ Для гиперболы $c_2^2 = \frac{2}{75}$, так как она равнобочная, то $a_2 = b_2$, поэтому $c_2^2 = a_2^2 + b_2^2 = 2a_2^2; 2a_2^2 = \frac{2}{75}$ $a_2^2 = \frac{1}{75}.$ Так как $a_3 > b_3$, то фокусы лежат на оси абсцисс, поэтому каноническое уравнение гиперболы имеет вид $75x^2 - 75y^2 = 1.$	Дан эллипс $9x^2 + 25y^2 = 1$. Написать уравнение софокусной равнобочной гиперболы.	ОПК-3
33	В данном уравнении выделим полные квадраты, содержащие переменные, $4(x^2 - 4x + 4) - 16 - 9(y^2 + 2y + 1) + 9 - 29 = 0$ $4(x - 2)^2 - 9(y + 1)^2 = 36,$ и разделим обе части уравнения на 36: $\frac{(x - 2)^2}{9} - \frac{(y + 1)^2}{4} = 1,$ $\frac{(x - 2)^2}{3^2} - \frac{(y + 1)^2}{2^2} = 1,$ следовательно, это гипербола. Ее действительная полуось $a=3$, мнимая полуось $b=2$, $c^2=a^2+b^2=13$, $c = \sqrt{13}$. Расстояние между фокусами $2c = 2\sqrt{13}$, центр симметрии $C(2,-1)$, координаты фокусов $F_1(2-\sqrt{13};-1)$, $F_2(2+\sqrt{13};-1)$. Асиптоты: $y - y_0 = \pm \frac{b}{a}(x - x_0)$ $y + 1_0 = \frac{2}{3}(x - 2_0)$ $y + 1_0 = -\frac{2}{3}(x - 2_0)$ $y = \frac{2}{3}x - \frac{7}{3}$ $y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$	Привести к каноническому виду уравнение кривой $4x^2-9y^2-16x-18y-29=0$. Определить тип кривой, вычислить основные параметры.	ОПК-3

34	Так как в общем виде $y^2 = 2px$, то $2p = 6$, $p = 3$. Кроме того, эксцентриситет параболы $e = 1$, поэтому $\rho = \frac{3}{1 - \cos \phi}$.	Дана парабола $y^2 = 6x$. Составить ее уравнение в согласованной полярной системе координат.	ОПК-3
35	a	Уравнение кривой  a) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ b) $y^2 = 2px$ c) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ d) $x^2 + y^2 = R^2$	ОПК-3
36	b	Уравнение параболы имеет вид:  a) $x^2 = 2py$ b) $y^2 = 2px$ c) $x^2 = -2py$ d) $y^2 = -2px$	ОПК-3
37	a	Координаты вершины параболы $y = x^2 - 4x + 4$ находятся в точке: a) (2;0) b) (-1;1) c) (1;3) d) (-3;-1)	ОПК-3
38	c	Параметр параболы $x^2 = -6y$ равен: a) $p = 1$ b) $p = 6$ c) $p = 3$ d) $p = 2$	ОПК-3
39	d	Каноническое уравнение гиперболы, если действительная и мнимая полуоси соответственно равны 4 и 9: a) $\frac{x^2}{81} - \frac{y^2}{16} = 1$ b) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{81} = -1$ c) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{81} = 1$ d) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{81} = 1$	ОПК-3

40	$x^2 + y^2 - 4y + z^2 - z + \frac{1}{4} = 0$ $x^2 + (y-2)^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = 4;$ $C\left(0; 2; \frac{1}{2}\right); \quad R = 2.$	Найти центр и радиус сферы, заданной уравнением $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 8y - 2z + \frac{1}{2} = 0.$	ОПК-3
41	Выделим полные квадраты, содержащие переменные, $4(x^2 - 2x + 1) - 4 - 9(y^2 + 2y + 1) + 9 + 36(z^2 - 2z + 1) - 36 = 5,$ $4(x-1)^2 - 9(y+1)^2 + 36(z-1)^2 = 36,$ $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+1)^2}{4} + (z-1)^2 = 1.$ Из полученного уравнения следует, что рассматриваемая поверхность является однополостным гиперболоидом с центром симметрии в точке $C(1; -1; 1)$, эта поверхность не пересекает прямую $y = -1$.	Определить тип поверхности $4x^2 - 9y^2 + 36z^2 - 8x - 18y - 72z - 5 = 0.$	ОПК-3
42	d	Прямая, проходящая через точки $M_1(x_1; y_1; z_1)$ и $M_2(x_2; y_2; z_2)$, задается уравнением: $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$ a) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$ b) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$ c) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$ d) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$	ОПК-3
43	c	Каноническое уравнение конуса имеет вид: a) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ b) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ c) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$ d) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$	ОПК-3
44	Рассмотрим векторы $\overrightarrow{AO} = 5\vec{i} + 2\vec{j},$ $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} + 5\vec{j},$ $\overrightarrow{OC} = \vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$	Найти объем пирамиды с вершинами в точках $O(0,0,0)$, $A(5,2,0)$, $B(2,5,0)$, $C(1,2,4)$.	ОПК-3

	$V_{nup} = \frac{1}{6} \overline{OA} \cdot \overline{OB} \cdot \overline{OC} $ $\overline{OA} \cdot \overline{OB} \cdot \overline{OC} = \begin{vmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \end{vmatrix} =$ $= 4 \begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 4(25 - 4) = 84$ $V_{nup} = \frac{1}{6} 84 = 14 (\text{куб.ед})$		
45	Если точки A, B, C, D лежат в одной плоскости, то векторы $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$ компланарны и их смешанное произведение равно нулю $\overline{AB} = \{-1, 1, 6\}; \overline{AC} = \{-2, 0, 2\}; \overline{AD} = \{1, 1, 4\}$ $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{AD} = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 6 \\ -2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 6 \\ -2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix} = 0$ Ответ: точки A, B, C, D лежат в одной плоскости.	Лежат ли точки $A(3, -4, 1), B(2, -3, 7), C(1, -4, 3), D(4, -3, 5)$ в одной плоскости?	ОПК-3
46	$ \overline{AB} = \sqrt{(-2-2)^2 + (-1-2)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{16+9+4} = \sqrt{29}$	Даны точки $A(2; 2; 3)$ и $B(-2; -1; 1)$. Найти $\overline{AB}$.	ОПК-3
47	$\rho = 4, \varphi = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \cos \frac{\pi}{4}, \\ y = 4 \sin \frac{\pi}{4}. \end{cases}$ $\begin{cases} x = 4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} \\ y = 4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow M_1(2\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$	В полярной системе координат дана точка $M_1\left(4; \frac{\pi}{4}\right)$. Найти её декартовы координаты.	ОПК-3
48	$\rho = 3, \varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \cos \frac{\pi}{2}, \\ y = 3 \sin \frac{\pi}{2}. \end{cases}$ $\begin{cases} x = 3 \cdot 0 = 0 \\ y = 3 \cdot 1 = 3 \end{cases} \Rightarrow M_2(0; 3)$	В полярной системе координат дана точка $M_2\left(3; \frac{\pi}{2}\right)$. Найти её декартовы координаты.	ОПК-3
49	$\rho = 6, \varphi = -\frac{\pi}{6} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right), \\ y = 6 \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right). \end{cases}$ $\begin{cases} x = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \\ y = -6 \cdot \frac{1}{2} = -3 \end{cases} \Rightarrow M_3(3\sqrt{3}; -3)$	В полярной системе координат дана точка $M_3\left(6; -\frac{\pi}{6}\right)$. Найти её декартовы координаты.	ОПК-3
50	$A(x-1) + B(y-2) + C(z+1) = 0.$ $\frac{A}{1} = \frac{B}{-3} = \frac{C}{4}.$ $x-1-3(y-2)+4(z+1)=0.$ $x-3y+4z+9=0$	Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $P(1; 2; -1)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{4}$.	ОПК-3
51	Условие параллельности прямых и записать	Написать каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $M(2; 3; -5)$	ОПК-3

	$S = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & -2 \end{vmatrix} =$ $= -4i + 8j + 10k$ $\frac{x-2}{-4} = \frac{y-3}{8} = \frac{z+5}{10}$	параллельно прямой $\begin{cases} 3x - y + 2z - 7 = 0 \\ x + 3y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$	
52	Условие параллельности прямых и записать $S = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & -2 \end{vmatrix} =$ $= -4i + 8j + 10k$ $\frac{x-2}{-4} = \frac{y-3}{8} = \frac{z+5}{10}$ $\begin{cases} x = 2 - 4t \\ y = 3 + 8t \\ z = -5 + 10t \end{cases}$	Написать параметрическое уравнения прямой, проходящей через точку $M(2;3;-5)$ параллельно прямой $\begin{cases} 3x - y + 2z - 7 = 0 \\ x + 3y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$	ОПК-3
53	Запишем уравнение прямой в параметрическом виде $\begin{cases} x = 12 + 4t \\ y = 9 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$ Подставим значения $X; Y; Z$ в уравнение плоскости и найдем t, $3(12 + 4t) + 5(9 + 3t) - 1 - t - 2 = 0$ $t = -3.$ $\begin{cases} x = 12 - 12 = 0 \\ y = 9 - 9 = 0 \\ z = 1 - 3 = -2 \end{cases}, M(0;0;-2).$	Найти точку пересечения прямой $\frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z+1}{1}$ с плоскостью $3x + 5y - z - 2 = 0$.	ОПК-3
54	$\sin \varphi = \frac{\vec{n} \cdot \vec{\rho}}{ \vec{n} \cdot \vec{\rho} }$ $\vec{\rho} = \{2; 2; -4\}$ $\vec{\rho} = \overline{AB}, \vec{n} = \{1; 1; -1\}$ $\sin \varphi = \frac{2 + 2 + 4}{\sqrt{24} \cdot \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$	Найти угол между прямой, проходящей чрез точки $A(0;0;4)$ и $B(2;2;0)$ и плоскостью $x + y - z = 0$.	ОПК-3
55	$x_K = \frac{3-5}{2} = -1; y_K = 4; z_K = -2;$ $\overline{CK} = \vec{\rho} = \{-5; 11; 0\}.$ $\begin{cases} x = 4 - 5t \\ y = -7 + 11t \\ z = -2. \end{cases}$	Даны вершины треугольника $A(3;6;-7), B(-5;2;3), C(4;-7;-2)$. Составить параметрическое уравнение его медианы, опущенной из точки C.	ОПК-3

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных

мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он в полной мере осуществляет отбор и систематизацию основных понятий аналитической геометрии; демонстрирует владение формулировками утверждений, методами их доказательств; оперирует элементами линейных пространств, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции; использует геометрические методы для описания математических моделей профессиональных задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он осуществляет отбор и систематизацию основных понятий аналитической геометрии; демонстрирует владение формулировками утверждений, методами их доказательств; оперирует элементами линейных пространств, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции; использует геометрические методы для описания математических моделей профессиональных задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он осуществляет отбор и систематизацию основных понятий аналитической геометрии; оперирует элементами линейных пространств, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; фрагментарно использует геометрические методы для описания математических моделей профессиональных задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не может осуществлять отбор и систематизацию основных понятий аналитической геометрии; оперировать элементами линейных пространств, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; использовать геометрические методы для описания математических моделей профессиональных задач.

*** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий**