

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: Программная инженерия
Профиль / специализация: Программно-информационные системы
Дисциплина: Алгебра и геометрия
Формируемые компетенции: ОПК-1

1. Описание показателей, критериев

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект	Уровни сформированности компетенций	результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового
Шкалы оценивания компетенций при		
Достигнутый уровень результата	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-	Отлично
-----------------	--	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей
---------	---	---	---	--

2. Перечень вопросов и задач к экзамену. Образец экзаменационного билета.

Компетенция ОПК-1:

1. Разложение правильных рациональных дробей на сумму простейших.
2. Множества. Операции над множествами.
3. Отображение множеств. Равномощные множества. Счетные и несчетные множества. Мощность континуума.
4. Виды отображений множеств.
5. Метрические пространства.
6. Определители.
7. Матрицы. Операции над матрицами.
8. Ранг матрицы.
9. Основные понятия теории систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
10. Теорема Крамера.
11. Матричный способ решения СЛАУ.
12. Метод Гаусса.
13. Условие совместности СЛАУ.
14. Однородные СЛАУ.
15. Определение линейного пространства. Линейная зависимость и независимость векторов.
16. Базис и координаты. Размерность линейного пространства.
17. Преобразование базиса и координат.
18. Линейные операторы.
19. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора.
20. Векторы. Линейные операции над векторами.
21. Линейная зависимость векторов на плоскости и в пространстве.
22. Декартова прямоугольная система координат.
23. Проекция вектора на ось.
24. Скалярное произведение векторов.
25. Векторное произведение векторов.
26. Смешанное произведение векторов.
27. Полярная система координат.
28. Уравнения прямой на плоскости.
29. Угол между двумя прямыми.
30. Расстояние от точки до прямой.
31. Каноническое уравнение эллипса.
32. Исследование формы эллипса.
33. Каноническое уравнение гиперболы.
34. Исследование формы гиперболы.
35. Каноническое уравнение параболы.
36. Исследование формы параболы.
37. Различные виды уравнений плоскости.
38. Общее и нормальное уравнения плоскости.
39. Взаимное расположение плоскостей.
40. Различные виды уравнений прямой в пространстве.

41. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
42. Понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация.
43. Различные формы записи комплексных чисел.
44. Операции над комплексными числами.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к902) Высшая математика 1 семестр, 2022-2023 учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Алгебра и геометрия для направления подготовки / специальности 09.03.04 Программная инженерия профиль/специализация Программно-информационные системы	«Утверждаю» Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.- мат. наук, доцент «__» _____ 20__ г.
1. Разложение правильных рациональных дробей на сумму простейших. (ОПК-1)		
2. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(3; -5)$, параллельно прямой BC , где $B(9; -6)$, $C(-4; 6)$. (ОПК-1)		
3. Построить линию, заданную уравнением $\operatorname{Im} \frac{z-1}{z+1} = 0$. (ОПК-1)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Пример тестовых вопросов с вариантами ответов

Компетенция ОПК-1:

Аналитическая геометрия

1. Задание {{ 18 }} АГ1

Соответствие между уравнением прямой в параметрической форме и общим уравнением этой прямой

$$\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = -5t - 3 \end{cases} \quad 5x + 2y + 1 = 0$$

$$\begin{cases} x = 3t - 2 \\ y = t + 3 \end{cases} \quad x - 3y + 11 = 0$$

$$\begin{cases} x = 0,5t + 6 \\ y = 2t - 1 \end{cases} \quad 4x - y - 25 = 0$$

$$x + 5y + 1 = 0$$

2. Задание {{ 19 }} АГ2

Введите верный вариант ответа

Отрезок между точками $A(1,3)$ и $B(7,-5)$ делится пополам точкой $M(x_0, y_0)$. Тогда абсцисса точки M равна...

Правильные варианты ответа: 4; четыре; четырем; четырёх;

3. Задание {{ 20 }} АГ3

Введите верный вариант ответа

Расстояние от точки M , расположенной в первом квадранте, до точки $N(-1;5)$ равно 10. Абсцисса точки M равна 7, тогда ордината точки M равна...

Правильные варианты ответа: 11; одиннадцать; одиннадцати;

4. Задание {{ 21 }} АГ4

Введите верный вариант ответа

Прямая проходит через точки $A(-1,4)$ и $B(2,1)$. На этой же прямой находится точка M , ордината которой равна (-2) . Тогда абсцисса точки M равна...

Правильные варианты ответа: 5; +5; пять; пяти;

5. Задание {{ 22 }} АГ5

Выберите верный вариант ответа

Прямая, проходящая через точки $A(4,1)$ и $B(-2,4)$, пересекает ось абсцисс в точке...

- $M(6,0)$
- $M(-6,0)$
- $M(0,6)$
- $M(3,0)$
- $M(-3,0)$

6. Задание {{ 23 }} АГ6

Выберите верный вариант ответа

В треугольнике с вершинами $A(6,-2)$, $B(0,4)$ и $C(-3,1)$ наибольшую длину имеет сторона...

- AC
- AB
- BC
- треугольник равносторонний

в треугольнике две равные стороны AB и AC , длины которых больше длины BC

7. Задание {{ 24 }} АГ7

Соответствие между названиями кривых второго порядка и определениями этих кривых

Геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от одной точки этой плоскости	Окружность
Геометрическое место точек плоскости, сумма расстояний которых от двух данных точек плоскости есть величина постоянная	Эллипс
Геометрическое место точек плоскости, разность расстояний которых от двух данных точек плоскости есть величина постоянная	Гипербола
Геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от данной точки плоскости и данной прямой на плоскости	Парабола
	Лемниската

8. Задание {{ 25 }} АГ8

Выберите все верные варианты ответа

Точка $A(-1,2,0)$ принадлежит плоскости...

- $7x - 8y - 13z + 23 = 0$
- $7x + 8y - 13z - 9 = 0$
- $7x - 2y - 5z - 3 = 0$

$$\square 7x - 8y - 13z = 0$$

9. Задание {{ 26 }} АГ9

Соответствие между уравнениями прямых на плоскости в декартовой прямоугольной системе координат и свойствами этих прямых

Прямая проходит через начало координат	$2x + 3y = 0$
Прямая параллельна оси ординат	$6x - 8 = 0$
Прямая параллельна оси абсцисс	$7y - 13 = 0$
Прямая, пересекая оси координат, отсекает отрезки равной длины, считая от начала координат	$2x + 2y - 11 = 0$
	$3x - 4y + 17 = 0$

10. Задание {{ 28 }} АГ10

Соответствие между уравнением окружности и координатами центра этой окружности...

$(x-1)^2 + y^2 = 9$	(1;0)
$(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$	(-1;2)
$x^2 + 4x + y^2 = 0$	(-2;0)
$x^2 + 4y + y^2 = 0$	(0;-2)
	(2;-1)

11. Задание {{ 46 }} АГ11

Выберите верный вариант ответа

Нормальный вектор плоскости $2x - 3y + z - 2 = 0$ имеет координаты...

- $\vec{n}(2, -3, 1)$
- $\vec{n}(-3, 2, 1)$
- $\vec{n}(2, -3, -2)$
- $\vec{n}(-3, 1, -2)$

12. Задание {{ 47 }} АГ12

Введите верный вариант ответа

Вектор $\vec{n}(2, p, -1)$ перпендикулярен плоскости $2x + 4y - z - 20 = 0$. Тогда значение p равно...

Правильные варианты ответа: 4; +4; четыре; четырем; четырём;

13. Задание {{ 48 }} АГ13

Введите верный вариант ответа

Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + 4x + y^2 = 0$, равен...

Правильные варианты ответа: 2; +2; два; двум;

14. Задание {{ 49 }} АГ14

Введите верный вариант ответа

Угловым коэффициентом прямой, заданной уравнением $6x - 3y + 14 = 0$, равен...

Правильные варианты ответа: 2; +2; два; двум;

15. Задание {{ 50 }} АГ15

Последовательность уравнений кривых в следующем порядке: окружность, гипербола, эллипс, парабола.

4: $x + 6y + y^2 + 1 = 0$

1: $x^2 + 6y + y^2 = 0$

2: $x^2 + 6y - y^2 = 0$

3: $2x^2 + 6y + y^2 = 0$

16. Задание {{ 51 }} АГ16

Выберите верный вариант ответа

Уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1, -2, 5)$ перпендикулярно вектору $\vec{n}(3, 4, -1)$, имеет вид...

- $3x + 4y - z + 10 = 0$
- $3x + 4y - z + 13 = 0$
- $-3x - 4y + z + 10 = 0$
- $x - 2y + 5z - 6 = 0$
- $x - 2y + 5z + 6 = 0$

17. Задание {{ 63 }} АГ17

Выберите верный вариант ответа

Уравнение окружности, для которой отрезок АВ является диаметром, и даны координаты $A(1; 4)$, $B(-3; 2)$, имеет вид...

- $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 5$
- $(x+1)^2 + (y+3)^2 = 5$
- $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 5$
- $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 2\sqrt{5}$
- $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 20$

Векторная алгебра

18. Задание {{ 29 }} ВА1

Соответствие между векторами и свойствами этих векторов

Вектор, начало и конец которого совпадают	Нулевой вектор
Векторы, лежащие на одной прямой или параллельных прямых	Коллинеарные векторы
Векторы, лежащие на перпендикулярных прямых	Ортогональные векторы
Векторы, лежащие в одной плоскости или параллельных плоскостях	Компланарные векторы
	Сонаправленные векторы

19. Задание {{ 30 }} ВА2

Выберите верный вариант ответа

Если ненулевой вектор \vec{b} коллинеарен ненулевому вектору \vec{a} , то существует вещественное число λ такое, что...

- $\vec{b} = \lambda \vec{a}$
- $\vec{b} = \lambda + \vec{a}$
- $\vec{a} + \vec{b} = \lambda$
- $\lambda \vec{a} + \lambda \vec{b} = 0$

20. Задание {{ 31 }} ВА3

Выберите все верные варианты ответа

Базис в трехмерном пространстве R^3 образуют...

- Три некопланарных вектора

Три ортогональных вектора

Четыре вектора, не лежащие в одной плоскости

Два неколлинеарных вектора

Любые три вектора, удовлетворяющие условию $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$

21. Задание {{ 32 }} BA4

Выберите верный вариант ответа

Результатом смешанного произведения трех векторов является...

Число

Вектор

Линейная комбинация векторов

Матрица

22. Задание {{ 33 }} BA5

Последовательность частей фраз, при которой будет получено определение скалярного произведения векторов

2: двух векторов

8: между ними

7: на косинус угла

1: Скалярным произведением

3: называется

4: число,

5: равное произведению

6: длин этих векторов

23. Задание {{ 34 }} BA6

Введите верный вариант ответа

Скалярное произведение векторов $\vec{a}(1;2;3)$ и $\vec{b}(0;-4;5)$ равно...

Правильные варианты ответа: 7; +7; семь; семи;

24. Задание {{ 35 }} BA7

Выберите верный вариант ответа

Среди указанных утверждений правильным
не является...

Скалярное произведение ассоциативно $\vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c}) = (\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c}$

Необходимым и достаточным условием ортогональности двух векторов является равенство нулю их скалярного произведения

Два ненулевых вектора составляют острый угол тогда и только тогда, когда их скалярное произведение положительно.

Скалярное произведение коммутативно $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$

Скалярное произведение дистрибутивно относительно суммы $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$

25. Задание {{ 36 }} BA8

Выберите верный вариант ответа

Модуль векторного произведения $\vec{a} \times \vec{b}$ равняется площади #####, построенного на приведенных к общему началу векторах \vec{a} и \vec{b} .

- параллелограмма
- прямоугольника
- квадрата
- треугольника

26. Задание {{ 37 }} BA9

Соответствие между векторным произведением базисных ортогональных единичных векторов и результатом этого произведения

$\vec{i} \times \vec{i} =$	$\vec{0}$
$\vec{i} \times \vec{j} =$	\vec{k}
$\vec{k} \times \vec{j} =$	$-\vec{i}$
$\vec{k} \times \vec{i} =$	\vec{j}
	\vec{i}
	$-\vec{j}$
	$-\vec{k}$

27. Задание {{ 38 }} BA10

Выберите верный вариант ответа

Если два вектора коллинеарны, то координаты их...

- пропорциональны
- равны
- имеют противоположные знаки
- отличаются на единицу

28. Задание {{ 44 }} BA11

Соответствие между векторами и линейными комбинациями этих векторов

$\vec{a}(1;0;2), \vec{b}(0;-4;5)$	$2\vec{a} + 3\vec{b} = 2\vec{i} - 12\vec{j} + 19\vec{k}$
$\vec{a}(1;0;2), \vec{b}(0;-1;5)$	$2\vec{a} + 3\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 19\vec{k}$
$\vec{a}(1;2;-1), \vec{b}(3;-1;2)$	$2\vec{a} + 3\vec{b} = 11\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}$
$\vec{a}(3;2;-5), \vec{b}(1;2;0)$	$2\vec{a} + 3\vec{b} = 9\vec{i} + 10\vec{j} - 10\vec{k}$
	$2\vec{a} + 3\vec{b} = 11\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$

29. Задание {{ 45 }} BA12

Выберите верный вариант ответа

В трехмерном пространстве заданы векторы $\vec{a}(1;-1;2), \vec{b}(9;3;1), \vec{c}(-1;1;3), \vec{d}(-2;2;6)$. Базис в этом пространстве образуют векторы...

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

$\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$

$\vec{a}, \vec{c}, \vec{d}$

$2\vec{b}, -3\vec{c}, 4\vec{d}$

30. Задание {{ 54 }} BA13

Выберите верный вариант ответа

Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = -\vec{i} + 6\vec{j} + 5\vec{k}$. Тогда скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно...

-15

+15

$-2\vec{i} - 18\vec{j} + 5\vec{k}$

12

$-\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k}$

31. Задание {{ 55 }} BA14

Введите верный вариант ответа

Угол между векторами \vec{a} и \vec{b} составляет 30° . Длины векторов известны: $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$. Тогда модуль векторного произведения векторов $\vec{a} \times \vec{b}$ равен...

Правильные варианты ответа: 6; +6; шесть; шести;

32. Задание {{ 65 }} BA15

Выберите верный вариант ответа

Среди перечисленных утверждений для векторов \vec{a} и \vec{b} правильным **не является**...

$\vec{a}^3 - \vec{b}^3 = (\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a}^2 + \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2)$

$(\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2$

$(\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} - \vec{b}) = \vec{a}^2 - \vec{b}^2$

$(\vec{a} + \vec{b})^2 + (\vec{a} - \vec{b})^2 = 2(\vec{a}^2 + \vec{b}^2)$

33. Задание . Выберите верный вариант ответа.

Решением матричного уравнения $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$ является матрица

$$\checkmark \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad \square \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \quad \square \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \quad \square \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$$

34. Задание Соответствие между видом матричного уравнения и видом его решения

$$AX = B$$

$$X = A^{-1}B$$

$$XA = B$$

$$X = BA^{-1}$$

$$AXB = C$$

$$X = A^{-1}CB^{-1}$$

$$X = CA^{-1}B^{-1}$$

$$X = A B^{-1}$$

35. Задание . Введите верный ответ.

Корень уравнения $\begin{vmatrix} 1-x & 2 \\ x+3 & 4 \end{vmatrix} = -4x$ равен

Правильный ответ: -1

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.