

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ  
**Профиль / специализация:** специализация N 10 "Информационная безопасность автоматизированных систем на транспорте":  
**Дисциплина:** Алгебра и геометрия

**Формируемые компетенции:** ОПК-3

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	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- программногo материала.	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 экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.

Примерный перечень вопросов к экзамену 1 семестр.

Компетенция ОПК-3:

1. Матрицы. Операции на матрицах.
2. Линейная зависимость и независимость матриц. Линейная независимость строк единичной матрицы.
3. Элементарные преобразования матриц и элементарные матрицы.
4. Вырожденные и невырожденные матрицы. Метод Гаусса-Жордана с выбором ведущего элемента в строке.
5. Обратная матрица. Ее свойства и методы нахождения.
6. Ранг матрицы. Методы нахождения ранга.
7. Теоремы о ранге и базисном миноре матрицы.
8. Системы линейных алгебраических уравнения. Способы решения СЛАУ, в которых количество неизвестных совпадает с числом уравнения.
9. Теорема Кронекера-Капелли. Решение неопределенных СЛАУ.
10. Квадратичные формы и их матрицы.
11. Определение вектора. Линейные операции над векторами и их свойства. Разность векторов.
12. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и приложения.
13. Векторные пространства размерности ноль, один, два и три. Разложение вектора по системе векторов. Базис векторного пространства. Координаты векторов.
14. Системы координат: общая и прямоугольная декартовы, полярная, цилиндрическая, сферическая.
15. Задача о делении отрезка в заданном отношении в декартовой системе координат.
16. Замена базиса и изменение системы координат
17. Алгебраические линии и поверхности. Цилиндрические и конические поверхности.
18. Общие и параметрические уравнения прямой и плоскости.
19. Способы задания прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости.
20. Векторные уравнения плоскости.
21. Параллельность плоскостей
22. Уравнения прямой в пространстве
23. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Изображение комплексных чисел.
24. Операции над комплексными числами и их геометрическая интерпретация.
25. Формула Муавра. Показательная функция комплексной переменной. Показательная форма комплексных чисел. Извлечение корня из комплексных чисел.
26. Корни  $n$ -степени из единицы и первообразные корни  $n$ -степени из единицы.

Примерные практические задачи (задания) и ситуации:

Компетенция ОПК-3:

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ . Найдите  $AB$ ,  $BA$ ,  $BAT$ .
2. Найдите значение выражения  $P(A) = 2A^2 - 4A^T + 5A$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ .
3. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} -1 & 5 & 10 \\ 2 & 6 & 4 \\ -4 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ , минор  $M_{23}$  и алгебраическое дополнение  $A_{12}$ .
4. Решить уравнение  $A \cdot X = B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 7 & -5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ .
5. Найдите обратную матрицу для  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 7 \end{pmatrix}$  и сделайте проверку.
6. Найдите ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & -2 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & -1 & 3 \\ 3 & 3 & 5 & -2 & 3 \\ 2 & 2 & 8 & -3 & 9 \end{pmatrix}$
7. Решите методом Крамера  $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 14 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = -8 \end{cases}$
8. Решите методом Гаусса  $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 14 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = -8 \end{cases}$
9. Проверить совместность системы и в случае совместности решить ее методом Гаусса  $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 5x_1 + x_2 + 3x_3 = 4 \\ 7x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 1 \end{cases}$
10. Даны три вектора  $\vec{a} = -9\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ,  $\vec{c} = -5\vec{i} + 10\vec{j} - 20\vec{k}$ . Вычислите скалярное произведение векторов  $(9\vec{a} - 2\vec{b})$  и  $4\vec{c}$ .

11. Даны три вектора  $\vec{a} = -9\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ,  $\vec{c} = -5\vec{i} + 10\vec{j} - 20\vec{k}$ . Вычислите векторное произведение векторов  $(\vec{a} - \vec{b})$  и  $4\vec{c}$ .
12. Даны три вектора  $\vec{a} = -9\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ,  $\vec{c} = -5\vec{i} + 10\vec{j} - 20\vec{k}$ . Вычислите смешанное произведение векторов  $-2\vec{a}$ ,  $7\vec{b}$  и  $4\vec{c}$ .
13. Даны точки A(1, 3, 1), B(-1, 4, 6), C(-2, -3, 4), D(3, 4, -4) - вершины пирамиды. Найдите объем пирамиды ABCD и площадь грани (DBC).
14. Докажите, что векторы  $\vec{a} = (11, 1, 2)$ ,  $\vec{b} = (-3, -3, 4)$  и  $\vec{c} = (-4, -2, 7)$  образуют базис. Найдите координаты вектора  $\vec{d} = (-5, 11, -15)$  в этом базисе.
15. Докажите, что векторы  $\vec{a} = (5, 4, 1)$ ,  $\vec{b} = (-3, 5, 2)$  и  $\vec{c} = (2, -1, 3)$  образуют базис. Найдите координаты вектора  $\vec{d} = (7, 23, 4)$  в этом базисе.
16. Для прямой, проходящей через точки A(8, -6) и B(7, 1), записать общее уравнение и уравнение в отрезках.
17. Напишите уравнение высоты AD треугольника ABC, если A(5, -6), B(6, 1), C(-7, 7).
18. Постройте плоскости  $7x - y + z = 4$  и  $7z = 3x - 4$ . Найдите угол между ними.
19. Даны точки A(2, 0, -1), B(4, -3, 2) и C(9, 0, -1). Запишите уравнения плоскости, проходящей через точку A перпендикулярно вектору  $\vec{BC}$ , и уравнение прямой, проходящей через точку A параллельно вектору  $\vec{BC}$ .
20. Определите вид кривой, приведите уравнение к каноническому виду и постройте кривую, заданную уравнением  $2x^2 - y^2 - 8x - 4y - 18 = 0$ .
21. Определите вид кривой, приведите уравнение к каноническому виду и постройте кривую, заданную уравнением  $3x^2 - 2y^2 - 18x + 8y + 7 = 0$ .
22. Определить вид поверхностей  $x^2 - y^2 = 0$ ,  $2x^2 + y^2 = z$  и построить их.
23. Определите вид поверхностей  $z = 5 - x^2$ ,  $x^2 + 4z^2 = y$  и постройте их.
24. Определите вид поверхностей  $y^2 + (z - 3)^2 = 4$ ,  $2x^2 + 4y^2 = z$  и постройте их.
25. Вычислите  $\frac{5 + 6i}{i} + \frac{2 - i}{3 - i}$  и изобразите на комплексной плоскости.
26. Вычислить: а)  $\frac{1 - 3i}{2 - i} + 3i^3$ ; б)  $\sqrt{1 - \sqrt{3}i}$
27. Вычислить:  $\frac{(7-2i)(1+i)}{2-i}$  и изобразите на комплексной плоскости.
28. Определить и построить линию, удовлетворяющую уравнению  $|z| = |z + 2i|$
29. Изобразить область, удовлетворяющую неравенству  $\operatorname{Re} z \leq \operatorname{Im}(z - i)$
30. Решите в поле комплексных чисел уравнение  $(z + 5)^n - (z - 5)^n = 0$ , считая  $n$  натуральным числом, большим 1.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к902) Высшая математика 1 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Алгебра и геометрия для направления подготовки / специальности 10.05.03 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ профиль/специализация 10.05.03 специализация N 10 "Информационная безопасность автоматизированных систем на транспорте";	«Утверждаю» Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.- мат. наук, доцент «___» _____ 20__ г.
1. Общие и параметрические уравнения прямой и плоскости. (ОПК-3)		
2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ . Найдите $AB$ , $BA$ , $BA^T$ . (ОПК-2)		
3. Вычислить: $\frac{(7-2i)(1+i)}{2-i}$ и изобразите на комплексной плоскости. (ОПК-3)		
4. Замена базиса и изменение системы координат. (ОПК-3)		
5. Определите вид кривой, приведите уравнение к каноническому виду и постройте кривую, заданную уравнением $2x^2 - y^2 - 8x - 4y - 18 = 0$ . (ОПК-3)		

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

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

#### Задание 1 (ОПК-3)

Укажите значение определителя.

Определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$  равен:

#### Задание 2 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Наибольшее целое  $K$ , при котором определитель  $\begin{vmatrix} 2 & K \\ 7 & K-1 \end{vmatrix}$  принимает неотрицательные значения, равно

- 2
- 1
- 0
- 1

#### Задание 3 (ОПК-3)

Приведите соответствие.

Матрица  $C=AB$ . Зная размерность матриц  $A$  и  $B$ , укажите размерность матрицы  $C$ .

$A_{2 \times 2} \cdot B_{2 \times 3}$	$C_{2 \times 3}$
$A_{3 \times 4} \cdot B_{4 \times 2}$	$C_{3 \times 2}$
$A_{2 \times 3} \cdot B_{3 \times 2}$	$C_{2 \times 2}$
$A_{3 \times 2} \cdot B_{2 \times 3}$	$C_{3 \times 3}$
$A_{3 \times 2} \cdot B_{3 \times 2}$	

Задание 4 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Если вектор  $\vec{p}$  направлен противоположно вектору  $\vec{q}$  (18; -24; -36) и  $|\vec{p}| = \sqrt{61}$ , то сумма координат вектора  $\vec{p}$  равна

- 5
- 7
- 9
- 11
- 13

Задание 5(ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Основанием перпендикуляра, опущенного из точки A(1; -2; 3) на плоскость  $2x-y+3z+1=0$ , является тройка чисел

- (-1, 5, 2)
- (-1,-1, 0)
- (-1, 2, 1)
- (1, -3, -2)
- (0,-1, 0)

Задание 6 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых  $7x - 5y + 3 = 0$ ,  $-x + 3y - 5 = 0$ , перпендикулярной вектору  $\vec{N}$  (1; 2), имеет вид

- $x - 5y + 9 = 0$
- $2x + y - 4 = 0$
- $x - 3y + 5 = 0$
- $x - y + 1 = 0$
- $x - 2y + 3 = 0$

Задание 7 (ОПК-3)

Приведите соответствие между уравнением прямой и его наименованием

1)  $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{m}$

а) общее уравнение

2)  $y = kx + b$

б) каноническое уравнение

3)  $Ax + By + C = 0$

в) уравнение в отрезках на осях

4)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

г) уравнение с заданным угловым коэффициентом

Задание 8 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Прямая, проходящая через вершину параболы  $y = x^2 - 4x - 5$ , перпендикулярно прямой  $2x - 3y = 6$ .

$3y - 2x = 17$

$y = x - 11$

$2y + 3x = 7$

$2y + 3x = -12$

$3y - 2x = -31$

Задание 9 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Парабола  $y = x^2 - 4x + 1$  имеет

ветви, направленные вверх

ось симметрии - ось абсцисс

ветви, направленные вниз

вершину, расположенную в начале координат

Задание 10 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Фокусы гиперболы  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$  это точки

$(-5; 0)$  и  $(5; 0)$

$(0; -5)$  и  $(0; 5)$

$(3; 0)$  и  $(0; 4)$

$(-3; -4)$  и  $(3; 4)$

$(9; 16)$  и  $(-9; -16)$

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 системой и системой оценивания по результатам тестирования 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 – 75 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 преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

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