

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Линейная алгебра»**

*1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Линейная алгебра» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Линейная алгебра» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями	0-24	<i>Не зачтено</i>

*3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.*

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Образец индивидуального домашнего задания (ИДЗ) для студентов направления «Экономика (ЦФ)» Тема 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Основные методы линейной алгебры решения	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>прикладных задач.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умножить матрицы.</li> <li>2. Вычислить определители указанных матриц.</li> <li>3. Решить систему уравнений 1), 2) методом Крамера; систему 3) методом Гаусса.</li> </ol> <p>Тема 2. Векторная алгебра.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Даны 4 вектора. Найти: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) при каких значениях <math>x</math> выполняется: два вектора - коллинеарны, перпендикулярны, три вектора - компланарны;</li> <li>б) длину и направляющие косинусы вектора;</li> <li>в) скалярное произведение;</li> <li>г) векторное произведение.</li> </ol> </li> <li>2. Векторы <math>a</math> и <math>b</math> разложены по векторам <math>p</math> и <math>q</math>. Даны длины векторов <math>p</math> и <math>q</math> и угол между ними. Найти: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) скалярное произведение векторов <math>a</math> и <math>b</math>;</li> <li>б) площадь треугольника, построенного на векторах <math>a</math> и <math>b</math>.</li> </ol> </li> <li>3. Даны точки <math>A, B, C, D</math>. Найти: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) угол <math>ABC</math>;</li> <li>б) площадь грани <math>ABC</math>;</li> <li>в) объём пирамиды <math>ABCD</math>.</li> </ol> </li> </ol> <p>Тема 3. Аналитическая геометрия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Даны координаты вершин треугольника <math>ABC</math> на плоскости. Требуется найти: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) уравнение высоты, опущенной из вершины <math>A</math> на сторону <math>BC</math>;</li> <li>б) уравнение медиан треугольника и их точку пересечения;</li> <li>в) длину высоты, опущенной из вершины <math>B</math> на сторону <math>AC</math>;</li> <li>г) уравнение прямой, проходящей через точку <math>A</math>, параллельно стороне <math>BC</math>.</li> </ol> </li> <li>2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения заданных прямых и отсекающей на оси абсцисс отрезок, равный <math>3</math>.</li> <li>3. Уравнения линий второго порядка а) ; б) привести к каноническому виду. Определить: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) тип кривых;</li> <li>б) координаты фокусов;</li> <li>в) уравнения асимптот, если они имеются;</li> <li>г) сделать чертёж.</li> </ol> </li> <li>4. Составить уравнение линии, каждая точка которой находится вдвое ближе к точке <math>A</math>, чем к точке <math>B</math>. Привести его к каноническому виду и построить линию.</li> <li>5. Даны точки <math>A, B, C, D</math>. Требуется найти: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) уравнение плоскости, содержащей грань <math>ABC</math>;</li> <li>б) уравнение прямой, проходящей через точку <math>D</math>,</li> </ol> </li> </ol>	

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	и перпендикулярную грани ABC; в) высоту пирамиды, опущенной из вершины D на грань ABC.	
2	<p>Образец варианта контрольной работы № 1 «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений» Контрольная работа для студентов направления 38.03.01 – Экономика (ЦФ) по теме «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умножить матрицы: .</li> <li>2. Вычислить определители указанных матриц: 1) ; 2) .</li> <li>3. Решить систему уравнений 1) методом Крамера; систему 2) методом Гаусса: 1) ; 2) .</li> </ol>	ОПК-2
3	<p>Образец варианта контрольной работы № 2 «Векторная алгебра» Контрольная работа для студентов направления 38.03.01 – Экономика (ЦФ) по теме «Векторная алгебра»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. □ Даны точки A, B, C на плоскости. Найти: а) координаты и длину вектора AB ; б) косинус угла B.</li> <li>2. □ Даны точки A, B, C, D в пространстве. Найти:  а) площадь треугольника ABC; б) объём пирамиды ABCD.</li> <li>3. □ Даны две вершины A(2; -3; -5) , B(-1; 3; 2) параллелограмма ABCD и точка пересечения его диагоналей E(4; -1; 7). Найти координаты остальных вершин параллелограмма.</li> <li>4. □ При каких условиях вектор a будет коллинеарен вектору AB, если A (1; 2; 3) , B (-1; 3; 5)?</li> <li>5. □ Даны длины 2-х векторов и угол между ними. Найти модуль линейной комбинации этих векторов.</li> </ol>	ОПК-2
4	<p>Образец варианта контрольной работы № 3 «Аналитическая геометрия». Контрольная работа для студентов направления 38.03.01 – Экономика (ЦФ) по теме «Аналитическая геометрия»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. □ В треугольнике ABC, где A(1; 2), B(4; 2), C(3; -2) найти:</li> </ol>	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>1) <input type="checkbox"/> уравнение прямой <math>L_1</math>, проходящей через точки <math>A</math> и <math>B</math>;</p> <p>2) <input type="checkbox"/> уравнение прямой <math>L_2</math> перпендикулярной <math>L_1</math> и проходящей через точку <math>C</math>;</p> <p>3) <input type="checkbox"/> точку пересечения прямых <math>L_1</math> и <math>L_2</math>.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Привести уравнение <math>9x^2 + 25y^2 + 18x - 100y - 116 = 0</math> к каноническому виду. Определить тип кривой и сделать чертёж.</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Даны две вершины треугольника <math>ABC</math>: <math>A(-4; 4)</math>, <math>B(4; -12)</math> и точка <math>D(4; 2)</math> пересечения его высот. Найти вершину <math>C</math>.</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Для точек <math>A(3; -1; 0)</math>, <math>B(1; 0; 1)</math>, <math>C(1; 2; 1)</math>, <math>D(0; 1; 2)</math> найти:</p> <p>1) <input type="checkbox"/> уравнения прямой <math>L_1</math>, проходящей через точки <math>A</math> и <math>D</math>;</p> <p>2) <input type="checkbox"/> уравнение плоскости <math>P_1</math>, проходящей через точки <math>A, B, C</math>;</p> <p>3) <input type="checkbox"/> уравнения прямой <math>L_2</math>, проходящей через точку <math>D</math> перпендикулярно плоскости <math>P_1</math>;</p> <p>4) <input type="checkbox"/> точку пересечения прямой <math>L_2</math> с плоскостью <math>P_1</math>.</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Найти уравнение плоскости <math>P</math>, проходящей через точку <math>M_1(1; 3; 1)</math> перпендикулярно заданной прямой <math>L</math>. Найти точку пересечения <math>P</math> и <math>L</math>.</p>	
5	<p>Вопросы к зачёту по теме 1 Матрицы. Определители. СЛАУ.</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Что называется матрицей? Как определяются правила сложения матриц, умножения матрицы на число, умножения 2-х матриц?</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Что называется определителем 2-го и 3-го порядка?</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Каковы основные свойства определителей?</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Что такое ранг матрицы?</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Как можно вычислить ранг матрицы с помощью элементарных преобразований?</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Какие системы линейных уравнений называются совместными, несовместными, определёнными, неопределёнными?</p> <p>7. <input type="checkbox"/> В чём состоит метод Крамера решения систем линейных уравнений?</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Какова последовательность действий при решении системы линейных уравнений методом Гаусса?</p> <p>9. <input type="checkbox"/> При каком условии система линейных уравнений будет совместна (теорема Кронекера – Капелли)?</p>	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p><input type="checkbox"/> При каком условии система линейных уравнений имеет единственное решение?</p> <p>11. <input type="checkbox"/> При каком условии система линейных уравнений имеет бесконечное множество решений?</p> <p>12. <input type="checkbox"/> Какие неизвестные в неопределённой системе называются свободными, а какие базисными? Что такое общее решение системы линейных уравнений?</p> <p>13. <input type="checkbox"/> При каком условии однородная система линейных уравнений с квадратной матрицей имеет только нулевое решение?</p> <p>14. Как матрицы, определители и СЛАУ применяются при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности?</p>	
6	<p>Вопросы к зачёту по теме 2 Векторная алгебра</p> <p>1. Понятие скалярных и векторных величин. Дать определения коллинеарности, компланарности векторов. Сформулировать условия равенства двух векторов.</p> <p>2. Определения суммы двух векторов, произведения вектора на число. Необходимое и достаточное условия коллинеарности двух векторов.</p> <p>3. Дать определение скалярной проекции вектора на ось и сформулировать её основные свойства.</p> <p>4. Понятие ортонормированного базиса на плоскости и в пространстве.</p> <p>5. Определение прямоугольных координат вектора.</p> <p>6. Вывести формулы для вычисления длины вектора и его направляющих косинусов по координатам вектора.</p> <p>7. Вывести формулы для вычисления координат суммы векторов и произведения вектора на число.</p> <p>8. Вывести формулу для вычисления расстояние между двумя точками в пространстве.</p> <p>9. Определение скалярного произведения двух векторов; его механический смысл. Сформулировать и доказать свойства скалярного произведения.</p> <p>10. Определение векторного произведения двух векторов; его геометрический смысл. Сформулировать и доказать свойства векторного произведения.</p> <p>11. Определение смешанного произведения трёх векторов; его геометрический смысл. Сформулировать и доказать свойства смешанного произведения.</p> <p>12. Как векторная алгебра применяется при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности?</p>	ОПК-2
7	Вопросы к зачёту по теме 3 Аналитическая	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>геометрия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <input type="checkbox"/> Что понимается под уравнением линии <math>L</math> на координатной плоскости <math>OXY</math>?</li> <li>2. <input type="checkbox"/> Каким уравнением можно задать любую прямую на координатной плоскости <math>OXY</math>?</li> <li>3. <input type="checkbox"/> Как получить уравнение прямой на плоскости, если известна точка на прямой и вектор нормали прямой?</li> <li>4. <input type="checkbox"/> Как получить уравнение прямой на плоскости, если известна точка на прямой и направляющий вектор прямой?</li> <li>5. <input type="checkbox"/> Как вычислить расстояние от точки до прямой, заданной на плоскости общим уравнением?</li> <li>6. <input type="checkbox"/> Запишите каноническое уравнение эллипса. Каким геометрическим свойством обладают все точки эллипса? Сделайте рисунок.</li> <li>7. <input type="checkbox"/> Запишите каноническое уравнение гиперболы. Каким геометрическим свойством обладают все точки гиперболы? Сделайте рисунок.</li> <li>8. <input type="checkbox"/> Запишите каноническое уравнение параболы. Каким геометрическим свойством обладают все точки параболы? Сделайте рисунок.</li> <li>9. <input type="checkbox"/> Как привести к каноническому виду уравнение 2-й степени?</li> <li>10. <input type="checkbox"/> Каким уравнением можно задать любую плоскость в пространстве <math>OXYZ</math>?</li> <li>11. <input type="checkbox"/> Как получить уравнение плоскости <math>P</math>, если известна точка на плоскости и вектор нормали плоскости?</li> <li>12. <input type="checkbox"/> Как получить уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки?</li> <li>13. <input type="checkbox"/> Как вычислить расстояние от точки до плоскости, заданной общим уравнением?</li> <li>14. <input type="checkbox"/> Как получить уравнения прямой в пространстве, если известна точка на прямой и направляющий вектор прямой?</li> <li>15. <input type="checkbox"/> Как получить уравнения прямой <math>L</math> в пространстве, если известны две точки на прямой?</li> <li>16. <input type="checkbox"/> Как определить угол между прямой и плоскостью по их уравнениям?</li> <li>17. Как аналитическая геометрия применяется при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности?</li> </ol>	
8	Образец билета для зачёта АлтГТУ им. И. И. Ползунова Кафедра высшей математики Дисциплина: Линейная алгебра Направление: Экономика	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>Утверждаю Зав. каф. ВМ Зайцев В.П. 1. Что называется определителем 2-го и 3-го порядка? 2. Какие векторы называются коллинеарными, равными, компланарными? В чём заключается свойство коллинеарных векторов? 3. Как получить уравнение прямой, если известна точка этой прямой и направляющий вектор прямой? 4. Решить СПАУ. 5. Даны точки А, В, С на плоскости. Найти: а) координаты и длину вектора <math>2\vec{AB}-\vec{BC}</math>; б) косинус угла В; в) уравнение прямой, проходящей через точки А и В. 6. Даны точки А, В, С, Д в пространстве. Найти: а) площадь треугольника АВС; б) объём пирамиды А, В, С, Д ; в) уравнение плоскости, проходящей через точки А, В, С.</p>	

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.