



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

---

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
цифровизации, доцент

\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Математические методы решения прикладных профессиональных задач»**

по специальности среднего профессионального образования

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования**

**Форма обучения  
очная**

Казань – 2025 г.

Составитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Газизов Евгений Равильевич  
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «21» апреля 2025 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович  
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

\_\_\_\_\_   
Подпись

Медведев Владимир Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от «30» апреля 2025 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП СПО по направлению обучения 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов машин» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Код индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Знать:</b> различные методы и подходы к решению задач профессиональной деятельности в различных контекстах</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать задачи и выбирать оптимальные способы и стратегии их решения, учитывая особенности и требования различных контекстов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы</p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> Различные источники информации, доступные в профессиональной области. Методы и техники поиска информации, включая использование поисковых систем, баз данных, специализированных ресурсов и литературы.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить эффективный поиск информации, опираясь на поставленные задачи и требования.</p> <p>Анализировать полученную информацию, выделять ключевые аспекты и суть.</p> <p>Применять критическое мышление для оценки достоверности и релевантности информации.</p> <p>Использовать методы и инструменты для систематизации и организации информации.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками интерпретации информации и ее применения в контексте профессиональных задач.</p> <p>Умением создавать связи между различными информационными источниками и использовать их в синтезе.</p> <p>Коммуникационными навыками для передачи и обмена информацией с коллегами, руководством и другими заинтересованными сторонами.</p> <p>Умением адаптировать и применять полученную информацию для решения конкретных профессиональных задач.</p>

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>Знать:</b> различные методы и подходы к решению задач профессиональной деятельности в различных контекстах	Пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи	Знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на вопросы и в решении задачи	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса	Отличное знание основных понятий современной высшей математики (всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, правильное решение задачи)
	<b>Уметь:</b> анализировать задачи и выбирать оптимальные способы и стратегии их решения, учитывая особенности и требования различных контекстов	Частично освоенное умение применять математический инструментарий для решения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять математический инструментарий для решения задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять математические методы для решения задач	Умение в совершенстве применять математические методы для решения (моделировать процесс с его дальнейшим исследованием с помощью математических методов из соответствующего раздела математики)
	<b>Владеть:</b> навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптироваться к различным контекстам	Частично освоенные навыки применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками применения различных методов и инструментов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками применения различных методов и инструментов	Совершенное владение навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности,

	тировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	ности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	струментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	струментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> Различные источники информации, доступные в профессиональной области. Методы и техники поиска информации, включая использование поисковых систем, баз данных, специализированных ресурсов и литературы.	Отсутствуют представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Неполные представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, но наличие малозначительных ошибок при осуществлении поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> Проводить эффективный поиск информации, опираясь на поставленные задачи и требования. Анализировать полученную информацию, выделять ключевые аспекты и суть. Применять критическое мышление для оценки достоверности и реле-	Частично освоенное умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение в совершенстве осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

	<p>вантности информации. Использовать методы и инструменты для систематизации и организации информации.</p>				
	<p><b>Владеть:</b> Навыками интерпретации информации и ее применения в контексте профессиональных задач.          Умением создавать связи между различными информационными источниками и использовать их в синтезе.          Коммуникационными навыками для передачи и обмена информацией с коллегами, руководством и другими заинтересованными сторонами.          Умением адаптировать и применять полученную информацию для решения конкретных профессиональных задач.</p>	<p>Частично освоенные навыки осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Совершенное владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

<p>1. Две матрицы А и В называются равными, если</p> <p>1) они имеют одинаковые число строк и число столбцов;</p> <p>2) они имеют одинаковые число строк и число столбцов, и их соответствующие элементы равны;</p> <p>3) они имеют одинаковые число строк и число столбцов, и у них равны определители.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) они имеют одинаковые число строк и число столбцов, и их соответствующие элементы равны.</b></p>
<p>2. Матрицей называется</p> <p>1) число, вычисляемое по определенным правилам;</p> <p>2) система <math>m</math> линейных уравнений с <math>n</math> переменными;</p> <p>3) прямоугольная таблица чисел, содержащая <math>m</math> строк одинаковой длины.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) прямоугольная таблица чисел, содержащая <math>m</math> строк одинаковой длины.</b></p>
<p>3. Матрица называется единичной, если</p> <p>1) она имеет вид <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>;</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) она имеет вид <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>.</b></p>

<p>2) она имеет вид <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>;</p> <p>3) она имеет вид <math>\begin{pmatrix} 0 &amp; 1 \\ 1 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>.</p>	
<p>4. Матрица называется нулевой, если</p> <p>1) ее определитель равно нулю <math> A  = 0</math>;</p> <p>2) суммы элементов каждой строки равны нулю;</p> <p>3) она имеет вид <math>\begin{pmatrix} 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) она имеет вид <math>\begin{pmatrix} 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>.</b></p>
<p>5. Матрица называется транспонированной к исходной матрице, если</p> <p>1) равны их определители;</p> <p>2) их произведение равно единичной матрице;</p> <p>3) ее столбцами являются строки исходной матрицы.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) ее столбцами являются строки исходной матрицы.</b></p>
<p>6. При транспонировании матрицы несправедливым является свойство</p> <p>1) <math>(A + B)^T = A^T + B^T</math>;</p> <p>2) <math>(A + B)^T = B^T + A^T</math>;</p> <p>3) <math>(AB)^T = A^T B^T</math>;</p> <p>4) <math>(AB)^T = B^T A^T</math>.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) <math>(AB)^T = A^T B^T</math>.</b></p>
<p>7. Матрица называется квадратной, если</p> <p>1) все элементы строк (столбцов) не равны нулю;</p> <p>2) число строк не равно числу столбцов;</p> <p>3) число строк равно числу столбцов;</p> <p>4) все элементы строк (столбцов) равны единице.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) число строк равно числу столбцов</b></p>
<p>8. При умножении двух матриц должно соблюдаться условие</p> <p>1) число столбцов первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;</p> <p>2) число строк первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;</p> <p>3) число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы.</p> <p>4) число строк первой матрицы не равно числу столбцов второй матрицы.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы.</b></p>
<p>9. Две матрицы называются эквивалентными, если</p> <p>1) их произведение равно единичной матрице;</p> <p>2) одна из них получается из другой с</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) одна из них получается из другой с помощью элементарных преобразований.</b></p>

<p>помощью элементарных преобразований;  3) они имеют одинаковые число строк и число столбцов, и у них равны определители.</p>	
<p>10. Определитель <math>\begin{vmatrix} a_{11} &amp; a_{12} \\ a_{21} &amp; a_{22} \end{vmatrix}</math> вычисляется по формуле:</p> <p>1) <math>a_{11}a_{12} - a_{21}a_{22}</math>;  2) <math>a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}</math>;  3) <math>a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}</math>;  4) <math>a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}</math>.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>4) <math>a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}</math>.</b></p>
<p>11. Если элементы двух столбцов (строк) определителя пропорциональны, то определитель равен:</p> <p>1) удвоенному значению определителя, получаемому при вычеркивании соответствующих столбцов (строк);  2) нулю;  3) сумме произведений элементов этих столбцов (строк) на их алгебраические дополнения;  4) единице.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>2) нулю.</b></p>
<p>12. Если элементы двух столбцов (строк) определителя поменять местами, то определитель</p> <p>1) будет равен удвоенному значению определителя, получаемому при вычеркивании соответствующих столбцов (строк);  2) будет равен нулю;  3) поменяет знак на противоположный;  4) будет равен единице.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) поменяет знак на противоположный.</b></p>
<p>13. Матрица <math>A^{-1}</math> называется обратной по отношению к квадратной матрице <math>A</math>, если она удовлетворяет условию</p> <p>1) <math>AA^{-1} = 1</math>;  2) <math>AA^{-1} = A</math>;  3) <math>AA^{-1} = E</math>, где <math>E</math> – единичная матрица;  4) <math>AA^{-1} = 0</math>.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) <math>AA^{-1} = E</math>, где <math>E</math> – единичная матрица.</b></p>
<p>14. Любая невырожденная матрица имеет обратную следующего вида:</p> <p>1) <math>A^{-1} = \frac{1}{ A } \cdot \begin{pmatrix} A_{11} &amp; A_{21} &amp; A_{31} \\ A_{12} &amp; A_{22} &amp; A_{32} \\ A_{13} &amp; A_{23} &amp; A_{33} \end{pmatrix}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>1) <math>A^{-1} = \frac{1}{ A } \cdot \begin{pmatrix} A_{11} &amp; A_{21} &amp; A_{31} \\ A_{12} &amp; A_{22} &amp; A_{32} \\ A_{13} &amp; A_{23} &amp; A_{33} \end{pmatrix}</math></b></p>

$2) A^{-1} = \frac{1}{ A } \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}$ $3) A^{-1} = -\frac{1}{ A } \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}$	
<p>15. Решение матричного уравнения <math>A \cdot X = B</math> имеет вид</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>X = A^{-1} \cdot B</math>;</li> <li>2) <math>X = B \cdot A^{-1}</math>;</li> <li>3) <math>X = A^{-1} \cdot B^{-1}</math>;</li> <li>4) <math>X = E \cdot A^{-1}</math>.</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>1) <math>X = A^{-1} \cdot B</math>.</b></p>
<p>16. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений <math>AX = B</math> и <math>r(A) = r(A/B) = n</math>, где <math>n</math>-число неизвестных системы. Тогда:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) система не определена</li> <li>2) система совместна и определена</li> <li>3) система однородная</li> <li>4) система совместна и не определена</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>2) система совместна и определена</b></p>
<p>17. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений <math>AX = B</math> и <math>r(A) = r(A/B) &lt; n</math> где <math>n</math>-число неизвестных системы. Тогда:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) система не определена</li> <li>2) система совместна и определена</li> <li>3) система однородная</li> <li>4) система совместна и не определена</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>4) система совместна и не определена</b></p>
<p>18. Система линейных алгебраических уравнений <math>AX = B</math> несовместна тогда, когда:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>r(A) = r(A/B)</math></li> <li>2) <math>r(A) \neq r(A/B)</math></li> <li>3) <math>r(A) &lt; r(A/B)</math></li> <li>4) <math>r(A) &gt; r(A/B)</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) <math>r(A) &lt; r(A/B)</math></b></p>
<p>19. Если <math>(x_0, y_0)</math> – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 3x - 2y = -7, \\ 5x + 3y = 1 \end{cases}$ <p>тогда <math>x_0 - y_0</math> равно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) -1</li> <li>2) 3</li> <li>3) 1</li> <li>4) -3</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>4) -3</b></p>
<p>20. Если <math>(x_0, y_0)</math> – решение системы линейных уравнений</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>1) -3</b></p>

$\begin{cases} 2x - 3y = 4, \\ 7x + 2y = -11 \end{cases}$ <p>тогда <math>x_0 + y_0</math> равно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) -3</li> <li>2) 3</li> <li>3) 1</li> <li>4) -1</li> </ol>	
<p>21. Если <math>(x_0, y_0)</math> – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 3x - 2y = 11, \\ 4x + 3y = 9 \end{cases}$ <p>тогда <math>y_0 - x_0</math> равно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 4</li> <li>2) -4</li> <li>3) 2</li> <li>4) -2</li> </ol>	Укажите номер правильного ответа <b>2) -4</b>
<p>22. Если <math>(x_0, y_0)</math> – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x - 3y = 7, \\ 5x + 2y = -11 \end{cases}$ <p>тогда <math>x_0 - y_0</math> равно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) -2</li> <li>2) 4</li> <li>3) 2</li> <li>4) -4</li> </ol>	Укажите номер правильного ответа <b>3) 2</b>
<p>23. Если <math>(x_0, y_0)</math> – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 4x + 3y = 6, \\ 3x - 2y = 13 \end{cases}$ <p>тогда <math>x_0 + y_0</math> равно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 5</li> <li>2) -5</li> <li>3) -1</li> <li>4) 1</li> </ol>	Укажите номер правильного ответа <b>4) 1</b>
<p>24. Система линейных алгебраических уравнений называется ... , если она имеет хотя бы одно решение.</p>	Напишите пропущенное понятие (термин) <b>совместной</b>
<p>25. Система линейных алгебраических уравнений называется ..., если она не имеет ни одного решения.</p>	Напишите пропущенное понятие (термин) <b>несовместной</b>
<p>26. Система линейных алгебраических уравнений называется ...определенной, если она имеет единственное решение.</p>	Напишите пропущенное понятие (термин) <b>определенной</b>
<p>27. Система линейных алгебраических уравнений называется ..., если она имеет более одного решения.</p>	Напишите пропущенное понятие (термин) <b>неопределенной</b>
<p>28. Теорема Кронекера-Капелли утверждает, что система линейных алгебраических уравнений <math>AX = B</math> ... тогда и только тогда, когда <math>r(A) = r(A/B)</math></p>	Напишите пропущенное понятие (термин) <b>совместна</b>

<p>29. Разложение по ... строке определителя</p> $ A  = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ <p>имеет вид: <math>-3a_{11} + 4a_{13}</math></p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>первой</b></p>
<p>30. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений <math>AX = B</math> и <math>r(A) = r(A/B) = n</math>, где <math>n</math>-число неизвестных системы. Тогда система ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>совместна и определена</b></p>

**ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

<p>1. Если <math>A = \begin{pmatrix} -3 &amp; -1 \\ 5 &amp; 5 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; -3 \\ 2 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>, то матрица <math>A - B</math> имеет вид</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} -4 &amp; 4 \\ 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p> <p>2) <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; 2 \\ 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p> <p>3) <math>\begin{pmatrix} -4 &amp; 2 \\ 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p> <p>4) <math>\begin{pmatrix} -2 &amp; -4 \\ 7 &amp; 9 \end{pmatrix}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>3)</b> <math>\begin{pmatrix} -4 &amp; 2 \\ 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p>
<p>2. Если <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 1 \\ -3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} -1 &amp; 3 \\ 1 &amp; 5 \end{pmatrix}</math>, то матрица <math>B - A</math> имеет вид</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 3 &amp; -2 \\ -4 &amp; -4 \end{pmatrix}</math></p> <p>2) <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 4 \\ -2 &amp; 6 \end{pmatrix}</math></p> <p>3) <math>\begin{pmatrix} -3 &amp; 2 \\ -4 &amp; 4 \end{pmatrix}</math></p> <p>4) <math>\begin{pmatrix} -3 &amp; 2 \\ 4 &amp; 4 \end{pmatrix}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>4)</b> <math>\begin{pmatrix} -3 &amp; 2 \\ 4 &amp; 4 \end{pmatrix}</math></p>
<p>3. Если <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; -2 \\ 1 &amp; 5 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; -3 \\ -2 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>, то матрица <math>A - B</math> имеет вид</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; -5 \\ 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math></p> <p>2) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 1 \\ 3 &amp; 6 \end{pmatrix}</math></p> <p>3) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; -1 \\ 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math></p> <p>4) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; -1 \\ 3 &amp; -6 \end{pmatrix}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2)</b> <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 1 \\ 3 &amp; 6 \end{pmatrix}</math></p>
<p>4. Если <math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 2 \\ 3 &amp; -4 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 3 &amp; -4 \\ 1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>, то</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p>

<p>матрица <math>A^T + B</math> имеет вид</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; -2 \\ 4 &amp; -3 \end{pmatrix}</math></p> <p>2) <math>\begin{pmatrix} -4 &amp; 6 \\ 2 &amp; -5 \end{pmatrix}</math></p> <p>3) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; -1 \\ 3 &amp; -3 \end{pmatrix}</math></p> <p>4) <math>\begin{pmatrix} 6 &amp; -8 \\ 0 &amp; 3 \end{pmatrix}</math></p>	<p>3) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; -1 \\ 3 &amp; -3 \end{pmatrix}</math></p>
<p>5. Если <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; -1 \\ -2 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 \\ -3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>, то матрица <math>B^T + A</math> имеет вид</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; -4 \\ 0 &amp; 5 \end{pmatrix}</math></p> <p>2) <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; 1 \\ -5 &amp; 5 \end{pmatrix}</math></p> <p>3) <math>\begin{pmatrix} 0 &amp; -2 \\ -6 &amp; 3 \end{pmatrix}</math></p> <p>4) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; -3 \\ 1 &amp; -3 \end{pmatrix}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; -4 \\ 0 &amp; 5 \end{pmatrix}</math></p>
<p>6. Матрица <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 4 \\ -\lambda &amp; 2 \end{pmatrix}</math> не имеет обратной при <math>\lambda</math> равном</p> <p>1) 1</p> <p>2) -3</p> <p>3) 2</p> <p>4) -1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>4) -1</p>
<p>7. Матрица <math>A = \begin{pmatrix} 4 &amp; -2 \\ \lambda &amp; 1 \end{pmatrix}</math> не имеет обратной при <math>\lambda</math> равном</p> <p>1) 1</p> <p>2) -2</p> <p>3) 2</p> <p>4) 4</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>2) -2</p>
<p>8. Определитель <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 3 \\ -4 &amp; 5 \end{vmatrix}</math> после вычисления равен</p> <p>1) 22</p> <p>2) -22</p> <p>3) -2</p> <p>4) 2</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>1) 22</p>
<p>9. Если <math>(x_0, y_0)</math> – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 5x - 2y = -8, \\ 3x + 4y = -10 \end{cases}$ <p>тогда <math>y_0 - x_0</math> равно</p> <p>1) -3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>3) 1</p>

<p>2) 3 3) 1 4) -1</p>	
<p>10. Если <math>(x_0, y_0)</math> – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x + 5y = -4, \\ 3x - 2y = 13 \end{cases}$ <p>тогда <math>x_0 - y_0</math> равно</p> <p>1) 5 2) -5 3) 1 4) -1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) 5</b></p>
<p>11. Если <math>(x_0, y_0)</math> – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 4x - 3y = 2, \\ 5x + 2y = -9 \end{cases}$ <p>тогда <math>y_0 + x_0</math> равно</p> <p>1) 3 2) -3 3) -1 4) 1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2) -3</b></p>
<p>12. Дана матрица</p> $A = \begin{pmatrix} -3 & 7 & 8 \\ 4 & -5 & 6 \\ 6 & 4 & 9 \end{pmatrix}.$ <p>Тогда сумма элементов этой матрицы <math>a_{13} + a_{21} + a_{31}</math>, равна:</p> <p>1) 14 2) 18 3) 1 4) 21</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2) 18</b></p>
<p>13. Матрица <math>A = \begin{pmatrix} 4 &amp; -2 \\ \lambda &amp; 1 \end{pmatrix}</math> не имеет обратной при <math>\lambda</math> равном</p> <p>1) 1 2) -2 3) 2 4) 4</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2) -2</b></p>
<p>14. Минор <math>M_{31}</math> определителя матрицы</p> $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ <p>равен...</p> <p>1) 3 2) 5 3) 9 4) 7</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>3) 9</b></p>
<p>15. Найти элемент <math>c_{31}</math> матрицы <math>C = A \cdot B</math>, ес-</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) -2</b></p>

<p>ли <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; -3 &amp; 4 \\ 3 &amp; 4 &amp; -5 \\ 2 &amp; 1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>, <math>B = \begin{pmatrix} -3 &amp; 1 &amp; 2 \\ 0 &amp; -1 &amp; 3 \\ 4 &amp; 5 &amp; 2 \end{pmatrix}</math></p> <p>1) -2 2) -6 3) -8 4) 2</p>	
<p>16. Если <math>A</math> и <math>B</math> - квадратные матрицы, <math>A</math> - невырожденная, то решение матричного уравнения <math>AX = B</math> имеет вид</p> <p>1) <math>X = B \cdot A^{-1}</math> 2) <math>X = A^{-1} \cdot B</math> 3) <math>X = A^{-1} \cdot B^{-1}</math> 4) <math>X = A \cdot B^{-1}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа 2) <math>X = A^{-1} \cdot B</math></p>
<p>17. Дана матрица <math>A = \begin{pmatrix} -2 &amp; 4 &amp; 0 \\ 1 &amp; 3 &amp; -5 \\ 2 &amp; 6 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>. Чему равен элемент матрицы <math>a_{23}</math>?</p> <p>1) 6 2) -5 3) 3 4) 1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 2) -5</p>
<p>18. Определите размер матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 5 &amp; 0 \\ -1 &amp; -1 &amp; 2 \\ 4 &amp; 2 &amp; 3 \\ -5 &amp; 8 &amp; 0 \\ 2 &amp; 2 &amp; 0 \\ 5 &amp; -1 &amp; 4 \end{pmatrix}</math></p> <p>1) <math>A_{6 \times 3}</math> 2) <math>A_{3 \times 6}</math> 3) <math>A_{18}</math> 4) <math>A_9</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа 1) <math>A_{6 \times 3}</math></p>
<p>19. Какая из матриц не является диагональной?</p> <p>1) <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 3 &amp; 1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 5 &amp; 1 \\ 5 &amp; 1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> 2) <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 5 &amp; 1 \\ 1 &amp; 1 &amp; 5 \end{pmatrix}</math> 3) <math>A = \begin{pmatrix} -4 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> 4) <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 6 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа 3) <math>A = \begin{pmatrix} -4 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p>
<p>20. Найдите транспонированную матрицу <math>A^T</math> для матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; -3 &amp; 1 \\ 0 &amp; -5 &amp; -7 \end{pmatrix}</math></p> <p>1) <math>A = \begin{pmatrix} 0 &amp; -5 &amp; -7 \\ 2 &amp; -3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа 4) <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 0 \\ -3 &amp; -5 \\ 1 &amp; -7 \end{pmatrix}</math></p>

<p>2) <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; -3 &amp; 2 \\ -7 &amp; -5 &amp; 0 \\ 0 &amp; 2 &amp; \end{pmatrix}</math></p> <p>3) <math>A = \begin{pmatrix} -5 &amp; -3 \\ -7 &amp; 1 \\ 2 &amp; 0 \end{pmatrix}</math></p> <p>4) <math>A = \begin{pmatrix} -3 &amp; -5 \\ 1 &amp; -7 \end{pmatrix}</math></p>	
<p>21. Найдите определитель матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 6 &amp; 2 \\ -1 &amp; 2 \end{pmatrix}</math></p> <p>1) 10 2) 14 3) -14 4) 6</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2) 14</b></p>
<p>22. Найдите алгебраическое дополнение <math>A_{31}</math> матрицы <math>A = \begin{pmatrix} -2 &amp; 0 &amp; 1 \\ 8 &amp; -5 &amp; 4 \\ 1 &amp; 1 &amp; -1 \end{pmatrix}</math></p> <p>1) -5 2) 13 3) 3 4) 5</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>4) 5</b></p>
<p>23. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; 0 &amp; 8 \\ -2 &amp; 1 &amp; 2 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} -1 &amp; 2 &amp; 0 \\ 4 &amp; 1 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>. Найдите <math>4A - B</math></p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 11 &amp; -2 &amp; 32 \\ -12 &amp; 3 &amp; 7 \end{pmatrix}</math> 2) <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; -2 &amp; 8 \\ -6 &amp; 0 &amp; 3 \end{pmatrix}</math> 3) <math>\begin{pmatrix} 13 &amp; -2 &amp; -32 \\ -4 &amp; 3 &amp; 9 \end{pmatrix}</math> 4) <math>\begin{pmatrix} 13 &amp; -2 &amp; 32 \\ -12 &amp; 3 &amp; 9 \end{pmatrix}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>4) <math>\begin{pmatrix} 13 &amp; -2 &amp; 32 \\ -12 &amp; 3 &amp; 9 \end{pmatrix}</math></b></p>
<p>24. При транспонировании значение определителя матрицы ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>не меняется</b></p>
<p>25. Определитель единичной матрицы равен ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>единице</b></p>
<p>26. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений <math>AX = B</math> и <math>r(A) = r(A/B) &lt; n</math> где <math>n</math> - число неизвестных системы. Тогда система ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>совместна и не определена</b></p>
<p>27. Система линейных алгебраических уравнений <math>AX = B</math> ... тогда, когда <math>r(A) &lt; r(A/B)</math></p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>несовместна</b></p>
<p>28. Диагональная матрица, у которой все элементы главной диагонали – единицы, называется ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>единичной</b></p>
<p>29. Определитель матрицы, содержащий нулевую строку (столбец), равен ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>нулю</b></p>
<p>30. Если поменять местами две строки (столбца) матрицы, то определитель матрицы ... знак</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (термин) <b>поменяет</b></p>

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, зачета с оценкой и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).