

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.Б.05 МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ**

<b>Специальность</b>	<b>38.05.01 Экономическая безопасность</b>
<b>Специализация</b>	<b>Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности</b>
<b>Квалификация выпускника</b>	<b>Экономист</b>

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

ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач

**Знать:**

Этап 1: основные понятия и теоремы математики

Этап 2: основные методы решения прикладных задач

**Уметь:**

Этап 1: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных отношений между величинами

Этап 2: использовать математические методы для решения экономических задач

**Владеть:**

Этап 1: владеть навыками использования математического аппарата для записи профессиональной информации

Этап 2: владеть математическими методами для решения экономических задач

ПК-4 способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчета, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми стандартами

**Знать:**

Этап 1: о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач

Этап 2: типовые математические модели для решения прикладных задач

**Уметь:**

Этап 1: логически мыслить

Этап 2: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач

**Владеть:**

Этап 1 владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений

Этап 2 :владеть методами построения математических моделей типовых профессиональных задач

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

**Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе**

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	способен применять математический инструментарий для решения экономических задач	<i>Знать:</i> основные понятия и теоремы математики; <i>Уметь:</i> употреблять математические понятия и символы для выражения количественных отношений между величинами; <i>Владеть:</i> навыками	устный опрос, письменный опрос, контрольная работа

		использования математического аппарата для записи профессиональной информации	
ПК-4 способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчета, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми стандартами	способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчета, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми стандартами	<i>Знать</i> : о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач; <i>Уметь</i> : логически мыслить; <i>Владеть</i> : основными приемами и способами построения логических рассуждений	устный опрос, письменный опрос, контрольная работа

**Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе**

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Критерии сформированности компетенции</b>	<b>Показатели</b>	<b>Процедура оценивания</b>
1	2	3	4
ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	способен применять математический инструментарий для решения экономических задач	<i>Знать</i> : основные методы решения прикладных задач; <i>Уметь</i> : использовать математические методы для решения экономических задач; <i>Владеть</i> : математическими методами для решения экономических задач	Устный опрос, письменный опрос, контрольная работа
ПК-4 способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчета, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми стандартами	способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчета, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми стандартами	<i>Знать</i> : типовые математические модели для решения прикладных задач; <i>Уметь</i> : составлять типовые математические модели для решения прикладных задач; <i>Владеть</i> : методами построения математических моделей типовых профессиональных задач	Устный опрос, письменный опрос, контрольная работа

### 3. Шкала оценивания

Университет использует шкалы оценивания, соответствующие государственным регламентам в сфере образования и позволяющие обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 – Шкалы оценивания**

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	<b>A</b> – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	<b>B</b> – (5)		
[70;85)	<b>C</b> – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D</b> – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	<b>E</b> – (3)		
[33,3;50)	<b>FX</b> – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	<b>F</b> – (2)		

**Таблица 4 - Описание шкал оценивания**

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	<b>отлично</b> (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<b>хорошо</b> (зачтено)
<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>удовлетворительно</b> (зачтено)

<b>Е</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>удовлетворительно (незачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно (незачтено)</b>
<b>Ф</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

**4. 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.**

**Таблица 5 - ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия и теоремы математики	<p>1. Определитель матрицы – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) таблица</li> <li>+2) число</li> <li>3) решение уравнения</li> <li>4) матрица</li> <li>5) другой вариант ответа</li> </ol> <p>2. Матрицы <math>A</math> и <math>B</math> – квадратные матрицы второго порядка, <math>A</math> – невырожденная. Решение матричного уравнения <math>A \cdot X = B</math> ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) находится по формуле <math>X = B \cdot A^{-1}</math></li> <li>2) есть некоторое число</li> <li>+3) находится по формуле <math>X = A^{-1} \cdot B</math></li> <li>4) находится по формуле <math>X = B - A</math></li> <li>5) находится по формуле <math>X = B \cdot A</math></li> </ol>

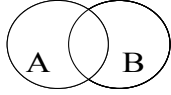
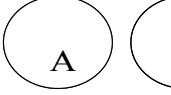
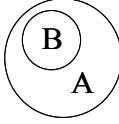
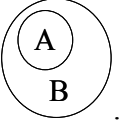
	<p>3. Складывать можно только матрицы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) квадратные</li> <li>+2) одного размера</li> <li>3) матрицы, у которых одинаковое число строк</li> <li>4) единичные</li> </ol>
<p>Уметь: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных отношений между величинами</p>	<p>4. Производная, ее геометрический и физический смыслы. Правила и формулы дифференцирования.</p> <p>5. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.</p> <p>6. Зависимость пути <math>S</math> от времени движения выражается формулой <math>S(t) = \frac{ax^2}{4} + \frac{bx}{8} + c</math>. Формула ускорения имеет вид...</p> <p>7. Проведено шесть измерений некоторой случайной величины. Тогда среднее значение этой величины вычисляется по формуле ...</p>
<p>Навыки: владеть навыками: использования математического аппарата для записи профессиональной информации</p>	<p>8. Если функции спроса <math>q</math> и предложения <math>s</math> в зависимости от цены <math>p</math> имеют вид <math>q = p + 5</math> и <math>s = 5p - 15</math>, то эластичность спроса относительно равновесной цены, равна...</p> <p>9. Предприятие выпускает три вида продукции, используя два вида сырья. Нормы расхода сырья характеризуется матрицей <math>A = \begin{pmatrix} 5 &amp; 4 &amp; 1 \\ 3 &amp; 2 &amp; 6 \end{pmatrix}</math>. Нормы расхода задаваемого матрицей <math>C = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>Стоимость единицы каждого вида товаров выражается матрицей <math>P = \begin{pmatrix} 5 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>. Определить: а) матрицу <math>S</math> полных затрат ресурсов каждого вида; б) полную стоимость всех затраченных ресурсов.</p>

**ПК-4 способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчета, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми стандартами. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать: о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач</p>	<p>1. За истинное значение измеряемой величины следует брать ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) среднее арифметическое всех результатов измерений;</li> <li>2) среднее геометрическое всех результатов измерений;</li> <li>3) моду всех результатов измерений;</li> <li>4) медиану всех результатов измерений.</li> </ol> <p>2. Если измерения проводились по одной и той же методике средствами измерения одинаковой точности при постоянных внешних условиях, то такие измерения называют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) прямые равноточные измерения;</li> <li>2) прямые неравноточные измерения;</li> <li>3) косвенные равноточные измерения;</li> <li>4) косвенные неравноточные измерения.</li> </ol> <p>3. Симметричен относительно нуля график функции ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>y = \cos^3 x</math>; 2) <math>y = \cos x</math>; 3) <math>y = x \cdot \cos^3 x</math>; 4) <math>y = x^2 \cdot \cos^3 x</math>.</li> </ol>
<p>Уметь: логически мыслить</p>	<p>4. Какое из свойств алгебраических операций над матрицами не выполняется: <math>A \cdot B = B \cdot A</math>; <math>A + B = B + A</math>; <math>A</math></p>

	<p><math>(BC) = (AB)C</math>; <math>A(B+C) = AB + AC</math>; <math>(A+B)C = AC + BC</math> ? Ответ обоснуйте.</p> <p>5. Указать соответствие между системой линейных уравнений и количеством ее решений:</p> <p>1) <math>\begin{cases} x-3y=5 \\ 2x-6y=10 \end{cases}</math>;    2) <math>\begin{cases} x-3y=5 \\ 2x-6y=15 \end{cases}</math>;    3) <math>\begin{cases} x-3y=5 \\ 5x-6y=10 \end{cases}</math></p> <p>1) ни одного;    2) одно;    3) бесчисленное множество.</p> <p>6. Система линейных уравнений совместна тогда и только тогда, когда : она имеет единственное решение; она имеет бесконечное множество решений; ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы; ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы; ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы. Ответ обоснуйте.</p>
<p>Навыки: владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений</p>	<p>7. Пусть <math>(x_0, y_0, z_0)</math> – решение системы уравнений <math>\begin{cases} 2x+y-z=0 \\ 3y+4z=-6 \\ x+z=1 \end{cases}</math>.</p> <p>Тогда произведение <math>x_0 \cdot y_0</math> равно ...</p> <p>8. Сформулируйте критерии продуктивности модели Леонтьева.</p> <p>9. Дифференциальное уравнение <math>xy' - y - \frac{1}{x^2} = 0</math> можно решить методом ...</p>

**Таблица 6 - ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач. Этап 2**

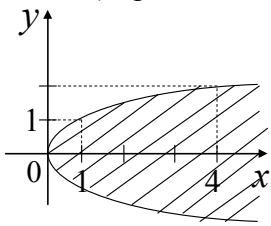
Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные методы решения прикладных задач	<p>1. Даны множества <math>A = \{\text{число делится на } 42\}</math> и <math>B = \{\text{число делится на } 21\}</math>. Тогда их изображение с помощью диаграммы Венна имеет вид:</p> <p>1) ; 2) ; 3) ; 4) .</p> <p>2. Установите соответствия между функциями и их областями определения: 1) <math>y = \sqrt{x+6}</math>; 2) <math>y = \sqrt{x-6}</math>; 3) <math>y = \sqrt[3]{x-6}</math>; 4) <math>y = \sqrt{-x+6}</math>; 5) <math>y = \sqrt{-x-6}</math>.</p> <p>а) R; б) <math>[6; +\infty)</math>; в) <math>[-6; +\infty)</math>; д) <math>(-\infty; 6]</math>; е) <math>(-\infty; -6]</math>.</p> <p>3. Для некоторой точки <math>M_0</math> известно, что <math>\Delta = 8</math>, величины <math>B = 1, C = 3</math>. Тогда можно сделать вывод о том, что точка <math>M_0</math> - ...</p> <p>1) точка максимума;  +2) точка минимума;  3) не является точкой экстремума;  4) может являться точкой экстремума, а может и не являться.</p>

<p>Уметь: использовать математические методы для решения экономических задач</p>	<p>4. Сформулируйте критерии продуктивности модели Леонтьева.</p> <p>5. В таблице приведены данные об исполнении баланса за отчетный период:</p> <table border="1" data-bbox="518 257 1476 526"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Отрасль</th> <th colspan="2">Потребление</th> <th rowspan="2">Конечный продукт</th> <th rowspan="2">Валовой выпуск</th> </tr> <tr> <th>Отрасль 1</th> <th>Отрасль 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Производство</td> <td>Отрасль 1</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>50</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Отрасль 2</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Доказать продуктивность модели Леонтьева. 2) Найти вектор конечного продукта, если валовой выпуск первой отрасли увеличится на 30 %, а второй – на 70 %. 3) Вычислить вектор валового выпуска, если конечное потребление продуктов первой отрасли уменьшится на 10 %, а второй – сохранится на прежнем уровне.</p> <p>6. Провести полный анализ и построить график функции <math>y = -2x \cdot e^{-\lambda x^2}</math>, где <math>y</math> – выручка от реализации товара по цене <math>x</math> (ден. ед.), <math>\lambda</math> – номер варианта. Дать экономическую интерпретацию полученных результатов. 3. Предприятие выпускает три вида продукции, используя сырье трех типов <math>s_1, s_2, s_3</math>. На изготовление единицы продукции первого вида расходуется 2 вес. ед. сырья <math>s_1</math>, 3 вес. ед. сырья <math>s_2</math> и 7 вес. ед. сырья <math>s_3</math>. На изготовление единицы продукции второго вида расходуется 1, 5 и 6 вес. ед. сырья <math>s_1, s_2</math> и <math>s_3</math> соответственно. Аналогично на изготовление единицы продукции третьего вида расходуется 4, 2 и 1 вес. ед. сырья <math>s_1, s_2</math> и <math>s_3</math>. Запас сырья первого типа составляет 1230, второго – 1690 и третьего – 2470 вес. ед. Определить объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.</p>	Отрасль		Потребление		Конечный продукт	Валовой выпуск	Отрасль 1	Отрасль 2	Производство	Отрасль 1	30	20	50	100	Отрасль 2	40	60	100	200
Отрасль				Потребление				Конечный продукт	Валовой выпуск											
		Отрасль 1	Отрасль 2																	
Производство	Отрасль 1	30	20	50	100															
	Отрасль 2	40	60	100	200															
<p>Навыки: владеть математическими методами для решения экономических задач</p>	<p>7. Производится два вида товаров, стоимость единицы первого товара <math>P_1 = 8</math>, а второго – <math>P_2 = 10</math>. Найти максимальную прибыль реализации товара, если <math>C = x^2 + xy + y^2</math> – это функция затрат на производство данных товаров.</p> <p>8. Функции спроса <math>D</math> и предложения <math>S</math> от цены <math>p</math> выражаются уравнениями <math>D = 72,6 - 1,8p</math> и <math>S = 16,5 + 0,75p</math>. Найти: а) эластичность спроса в точке равновесной цены и дать экономическую интерпретацию; б) изменение (в процентах) равновесной цены при уменьшении предложения на 20 %. Сделать общий рисунок.</p> <p>9. По графику технического обслуживания 4 бригады техников заменили 3 вида реле. Матрица <math>A_{4 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 &amp; 3 &amp; 7 \\ 1 &amp; 2 &amp; 2 \\ 4 &amp; 1 &amp; 5 \\ 2 &amp; 1 &amp; 3 \end{pmatrix}</math> задает количество замененных реле каждой бригадой в первом квартале,</p>																			



	<p>матрица <math>B_{4 \times 3} = \begin{pmatrix} 3 &amp; 0 &amp; 2 \\ 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ 4 &amp; 3 &amp; 2 \\ 5 &amp; 2 &amp; 4 \end{pmatrix}</math> – соответственно во втором; <math>(a_{ij}, b_{ij})</math> – количество замененных реле <math>j</math>-го типа <math>i</math>-й бригадой в 1-м и 2-м кварталах соответственно. Найти: а) количество замененных реле за полгода; б) прирост количества замененных реле во втором квартале по сравнению с первым по видам реле и бригадам. Проинтерпретировать результат.</p>
--	--

**ПК-4 способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчета, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми стандартами. Этап 2**

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>												
<p>Знать: типовые математические модели для решения прикладных задач</p>	<p>1. Границей области определения функции <math>z = \sqrt{\frac{4x - y - 16}{5}}</math> является ...  1) окружность; 2) гипербола; 3) парабола; 4) прямая.</p>  <p>2. Область, изображенная на рисунке задается неравенством ...  1) <math>y \leq x</math>; 2) <math>y^2 \leq x</math>; 3) <math>y^2 \geq x</math>; 4) <math>y^2 \neq x</math>.</p> <p>3. Составить математическую модель транспортной задачи, исходные данные которой таковы:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"><math>b_j</math></td> <td style="border: none;">50</td> <td style="border: none;">80</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><math>a_i</math></td> <td style="border: none;">90</td> <td style="border: none;">9</td> <td style="border: none;">3</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">1110</td> <td style="border: none;">4</td> <td style="border: none;">8</td> </tr> </table> <p>Скорость роста вклада при непрерывном начислении процентов пропорциональна вкладу. Первоначальный вклад, положенный в банк под 10 % годовых, составил 6 млн. руб. Найти выражение для описания роста денежной суммы и найти размер вклада через 5 лет.</p>		$b_j$	50	80	$a_i$	90	9	3		1110	4	8
	$b_j$	50	80										
$a_i$	90	9	3										
	1110	4	8										
<p>Уметь: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач</p>	<p>4. Производится два вида товаров, стоимость единицы первого товара <math>P_1 = 8</math>, а второго – <math>P_2 = 10</math>. Найти максимальную прибыль реализации товара, если <math>C = x^2 + xy + y^2</math> – функция затрат на производство данных товаров (функция прибыли имеет вид <math>\Pi(x; y) = P_1 \cdot x + P_2 \cdot y - C</math>).</p> <p>5. Найти объём продукции, произведённой за 3 года, если производственная функция имеет вид <math>f(t) = (1 + t)e^{2t}</math>.</p> <p>6. Скорость обесценивания оборудования на предприятии</p>												

	<p>вследствие его износа <math>y'(t)</math> пропорциональна в каждый момент времени <math>t</math> фактической стоимости <math>y(t)</math>. За 2 года от начала эксплуатации стоимость уменьшилась с 42 тыс. ден. ед. до 35 тыс. ден. ед. Записать закон обесценивания оборудования и определить время обесценивания оборудования на 50 %.</p> <p>7. В условиях ненасыщенного рынка скорость выпуска продукции <math>y'(t)</math> пропорциональна объему производства <math>y(t)</math>, реализованного к моменту <math>t</math>. Через неделю с начала производства объем продукции составлял 1200 ед., а через 3 – 1440 ед. Найти выражение для объема реализованной продукции и определить объем производства по истечению 6 недель.</p>																			
<p>Навыки: владеть методами построения математических моделей типовых профессиональных задач</p>	<p>8. Выручка от реализации товара по цене <math>x</math> составляет <math>y = x \cdot e^{-2x^2}</math> денежных единиц. Провести полный анализ функции, построить её график и дать экономическую интерпретацию.</p> <p>9. Из Оренбурга в Москву необходимо перевезти оборудование трех типов: I типа – 95 ед., II типа – 100 ед., III типа – 185 ед. Для перевозки оборудования завод может заказать три вида транспорта. Количество оборудования каждого типа, вмещаемого на определенный вид транспорта, приведено в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="560 936 1458 1167"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Тип оборудования</th> <th colspan="3">Количество оборудования</th> </tr> <tr> <th>1 вид транспорта</th> <th>2 вид транспорта</th> <th>3 вид транспорта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Записать в математической форме условия перевозки оборудования. Установить, сколько единиц транспорта каждого вида потребуется для перевозки этого оборудования.</p> <p>10. Скорость роста денежной суммы вклада при непрерывном начислении процентов <math>y'(t)</math> пропорциональна ее величине <math>y(t)</math>, накопленной за время <math>t</math>. За 5 лет сумма вклада увеличилась с 10000 до 12750 ден. ед. Найти выражение для роста денежной суммы вклада и определить: а) денежную сумму по истечению 10 лет; б) определить время, по истечению которого сумма вклада удвоится.</p>	Тип оборудования	Количество оборудования			1 вид транспорта	2 вид транспорта	3 вид транспорта	I	3	2	1	II	4	1	2	III	3	5	4
Тип оборудования	Количество оборудования																			
	1 вид транспорта	2 вид транспорта	3 вид транспорта																	
I	3	2	1																	
II	4	1	2																	
III	3	5	4																	

### 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой

дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Устная форма** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

- индивидуальное (проводит преподаватель)
- групповое (проводит группа экспертов);
- ориентировано на оценку знаний
- ситуационное, построенное по принципу решения ситуаций.

Критерии оценки при собеседовании:

- глубина и систематичность знаний;
- адекватность применяемых знаний ситуации;
- Рациональность используемых подходов;
- степень проявления необходимых качеств;
- Умение поддерживать и активизировать беседу.

**Письменная форма** приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные работы.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или всей дисциплины. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы –от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов и решение задач.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие предполагаемым ответам;
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению;
- правильность оформления работы.

Расчетно-графическая работа - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.

Критерии оценки:

- понимание методики и умение ее правильно применить;
- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);
- достаточность пояснений.

**Тестовая форма** - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

- отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;
- «4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;
- «5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(985-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий. Зачет, как правило, выставляется без опроса студентов по результатам контрольных работ, рефератов, других работ выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на семинарских занятиях, при условии, что итоговая оценка студента за работу в течение семестра (по результатам контроля знаний) больше или равна 60%. Оценка, выставляемая за зачет, может быть как качественной типа (по шкале наименований «зачтено»/ «не зачтено»), так и количественной (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка - «отлично, «хорошо» и т.д.)

## 6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 6.1 Тестовые задания

1. Минор элемента  $a_{12}$  определителя  $\Delta_3 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$  равен...

$$1) \quad a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$2) \quad a_{21}a_{33} - a_{23}a_{31}$$

$$3) \quad (-1)^3 \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$4) \quad \begin{vmatrix} a_{11} & a_{13} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

5) другой вариант ответа

2. Разложение определителя  $\begin{vmatrix} 5 & 3 & 2 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 6 \end{vmatrix}$  по элементам первого столбца имеет вид...

$$1) \quad A_{11} + A_{21} + A_{31}$$

$$2) \quad 5A_{11} + (-1)A_{21} + 7A_{31}$$

$$3) \quad A_{11} - A_{21} + A_{31}$$

4) нет ответа

3. Определитель  $\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ \alpha^2 & \alpha \end{vmatrix} = 1$  при  $\alpha = \dots$

$$+1) \quad \frac{1}{3}$$

$$2) \quad -2$$

$$3) \quad -3$$

$$+4) \quad 1$$

$$5) \quad -1$$

4. Если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ , то определитель матрицы  $B = A \cdot A^{-1}$  равен ...

$$1) \quad 3$$

$$2) \quad 5$$

$$3) \quad -3$$

$$+4) \quad 1$$

$$5) \quad 0$$

5. Матрица произведения  $C=A \cdot B$ , в которой  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ , равна...

$$+1) \quad C = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$2) \quad C = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$3) \quad C = \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$4) \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$5) \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$$

6. Если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = A \cdot B$  имеет вид...

+1)  $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} 2 & -10 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$

5) не существует

6)  **$\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$**

7. Произведение матриц  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$  равно ...

+1)  $\begin{pmatrix} 15 & 1 \\ 20 & -12 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} 0 & 12 \\ -10 & -4 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 16 & 1 \\ 18 & -12 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} 15 & 7 \\ 18 & -12 \end{pmatrix}$

5)  $\begin{pmatrix} 12 \\ -14 \end{pmatrix}$

8. Даны две матрицы  $A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 6 \\ 2 & -7 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 13 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$ . Тогда произведение  $B \cdot A$  равно...

1)  $\begin{pmatrix} -52 & -3 & -12 \\ 26 & 21 & -10 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} -67 \\ 37 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} -67 & 37 \end{pmatrix}$

+4) произведение найти невозможно

5)  $\begin{pmatrix} -52 & -3 \\ -12 & 26 \end{pmatrix}$

9. Если  $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = A \cdot B$  имеет вид...

+1)  $\begin{pmatrix} -5 \\ 15 \end{pmatrix}$

2)  $(-5 \ 15)$

3)  $\begin{pmatrix} 15 \\ -5 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} -2 \\ 15 \end{pmatrix}$

5) не существует

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

10. Матрица произведения  $C = A \cdot B$ , в которой содержит ...

1) 1 элемент

+2) 2 элемента

3) 4 элемента

4) 6 элементов

5) только элементы, равные нулю

11. Найдите произведение матриц  $A$  и  $B$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

1)  $\begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ -1 \end{pmatrix}$

+2)  $\begin{pmatrix} -3 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 8 & 4 & 0 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

5) произведение матриц невозможно

12. Найдите произведение матриц  $(1 \ -1 \ 3) \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  (если возможно).

1)  $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$

+2) (7)

$$3) \begin{pmatrix} 4 & -4 & 12 \\ 3 & -3 & 9 \\ 2 & -2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$4) (4 \ -3 \ 6)$$

5) произведение матриц невозможно

13. Найдите произведение матриц  $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot (1 \ -1 \ 3)$  (если возможно).

$$1) \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

2) (7)

$$+3) \begin{pmatrix} 4 & -4 & 12 \\ 3 & -3 & 9 \\ 2 & -2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$4) (4 \ -3 \ 6)$$

5) произведение матриц невозможно

14. Для заданной матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  матрица  $B = A^2$  имеет вид:

$$+1) \begin{pmatrix} 21 & 24 \\ 8 & 13 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 9 & 36 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 36 & 1 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{pmatrix} 21 & 8 \\ 24 & 13 \end{pmatrix}$$

$$5) \begin{pmatrix} 6 & 12 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$6) \begin{pmatrix} 21 \\ 13 \end{pmatrix}$$

15. Найдите матрицу  $M = 5A + B \cdot C$ , если  $A = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ ,

$$C = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \dots$$

1) матрица  $M$  не существует

2) -323

$$+3) \begin{pmatrix} 25 & -19 \\ -17 & 0 \end{pmatrix}$$



4)  $\begin{pmatrix} 29 & -19 \\ -22 & -3 \end{pmatrix}$

5)  $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$

16. Квадрат матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$  равен ...

1)  $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 9 & 16 \end{pmatrix}$

+2)  $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -18 & 13 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -6 & 13 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 18 & 19 \end{pmatrix}$

5) 121

17. Произведение  $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -2 \\ -1 & 9 & -2 \\ 9 & 3 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$  равно

1) 27

2)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$

+3)  $\begin{pmatrix} 16 \\ 28 \\ 15 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} -7 \\ 11 \\ -15 \end{pmatrix}$

5) другой вариант ответа.

18. Матрица произведения  $C = A \cdot B$ , в которой  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

содержит ...

1) 1 элемент

+2) 2 элемента

3) 4 элемента

4) 6 элементов

5) только элементы, равные нулю

19. Произведение матриц  $A$  и  $B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  равно ...

1)  $\begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ -1 \end{pmatrix}$

+2)  $\begin{pmatrix} -3 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 8 & 4 & 0 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

4) произведение матриц невозможно

5)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

20. Произведение матриц  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  (если возможно) равно ...

1)  $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$

+2) (7)

3)  $\begin{pmatrix} 4 & -4 & 12 \\ 3 & -3 & 9 \\ 2 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

4) (4 -3 6)

5) произведение матриц невозможно

21. Для заданной матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  матрица  $B = A^2$  имеет вид:

+1)  $\begin{pmatrix} 21 & 24 \\ 8 & 13 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} 9 & 36 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 21 & 8 \\ 24 & 13 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} 6 & 12 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

5)  $\begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 36 & 1 \end{pmatrix}$

22. Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ , тогда матрица  $C = A \cdot B$  имеет вид...

+1)  $\begin{pmatrix} 7 \\ 15 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 10 & 14 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} -5 \\ -9 \end{pmatrix}$

5) не существует

23. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ . Тогда  $A \cdot B$  равно ...

+1)  $\begin{pmatrix} 0 \\ 12 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 0 & 12 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} -6 \\ 12 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

5)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

24. Найти  $3A - 2B$ , где  $A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

1)  $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

$$+2) \begin{pmatrix} -17 & -4 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} 17 & 4 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -7 & 1 \end{pmatrix}$$

5) другой вариант ответа

25. Выполнить действия над матрицами  $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$   $2A - B = \dots$

$$1) \begin{pmatrix} 13 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$2) (14 \ 6)$$

$$3) 26$$

$$4) \begin{pmatrix} 21 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$+ 5) \begin{pmatrix} 15 & 6 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

26. Выполнить действия над матрицами  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$   $A - 2B = \dots$

$$1) 6$$

$$2) \begin{pmatrix} -5 & -1 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} -4 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$4) -6$$

$$+ 5) \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$$

27. Выполнить действия над матрицами  $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$   $A - B = ?$

$$1) \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$3) (-8 \ 2)$$

$$4) -18$$

$$+ 5) \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$$

28. Выполнить действия над матрицами  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$   $2A + B = \dots$

$$+ 1) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$$

2)  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$

3) -8

4) (6 9)

5)  $\begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$

29. Выполнить действия над матрицами  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$   $A+2B=?$ .

1)  $\begin{pmatrix} 11 & 10 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$

+ 2)  $\begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 15 \\ 5 \end{pmatrix}$

4) 8

5) 13

30. Выполнить действия над матрицами  $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$   $2A+B=?$

1)  $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 10 & 10 \end{pmatrix}$

+ 2)  $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 10 & 10 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 10 & 10 \end{pmatrix}$

4) 0

5) -30

## 6.2 Типовые контрольные задания

**Задача 1.** В таблице приведены данные об исполнении баланса за отчетный период:

Отрасль		Потребление		Конечный продукт	Валовой выпуск
		Отрасль 1	Отрасль 2		
Производство	Отрасль 1	30	20	50	100
	Отрасль 2	40	60	100	200

1) Доказать продуктивность модели Леонтьева. 2) Найти вектор конечного продукта, если валовой выпуск первой отрасли увеличится на 30 %, а второй – на 20 %. 3) Вычислить вектор валового выпуска, если конечное потребление продуктов первой отрасли уменьшится на 10 %, а второй – сохранится на прежнем уровне.

**Задача 2.** Предприятие выпускает три вида продукции, используя сырье трех типов  $s_1, s_2, s_3$ . На изготовление единицы продукции первого вида расходуется 2 вес. ед. сырья  $s_1$ , 3 вес. ед. сырья  $s_2$  и 7 вес. ед. сырья  $s_3$ . На изготовление единицы продукции второго вида расходуется 1, 5 и 6 вес. ед. сырья  $s_1, s_2$  и  $s_3$  соответственно. Аналогично

на изготовление единицы продукции третьего вида расходуется 4, 2 и 1 вес. ед. сырья  $s_1$ ,  $s_2$  и  $s_3$ . Запас сырья первого типа составляет 1230, второго – 1690 и третьего – 2470 вес. ед. Определить объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

**Задача 3.** Даны вершины треугольника  $ABC$ :  $A(-2; 5)$ ,  $B(10; -4)$ ,  $C(8; 10)$ . Найти: а) уравнения сторон треугольника и их угловые коэффициенты; б) периметр треугольника  $ABC$ ; в) наименьший из углов  $\Delta ABC$ ; г) уравнение медианы  $AM$ ; д) уравнение высоты  $CD$  и ее длину; е) уравнение окружности, для которой высота  $CD$  есть диаметр. Сделать общий рисунок.

**Задача 4.** Даны координаты вершин пирамиды  $ABCD$ :  $A(2; 1; 0)$ ,  $B(3; -1; 2)$ ,  $C(13; 3; 10)$ ,  $D(0; 1; 4)$ . Требуется: а) записать векторы  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC}$ ,  $\vec{AD}$  в системе орт  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$ ,  $\vec{k}$  и найти модули этих векторов; б) найти угол между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ ; в) составить уравнение грани  $ABC$ ; г) составить уравнение высоты  $DO$ .

**Задача 5.** Доказать, что векторы  $\vec{a}(3; -1; 0)$ ,  $\vec{b}(2; 3; 1)$  и  $\vec{c}(-1; 4; 3)$  образуют базис и найти координаты вектора  $\vec{d}(2; 3; 7)$  в этом базисе.

**Задача 6.** Функции спроса  $D$  и предложения  $S$  от цены  $p$  выражаются уравнениями  $D = 72,6 - 1,8p$  и  $S = 16,5 + 0,75p$ . Найти: а) эластичность спроса в точке равновесной цены и дать экономическую интерпретацию; б) изменение (в процентах) равновесной цены при уменьшении предложения на 20%. Сделать общий рисунок.

**Задача 7.** Исследовать функцию  $y = \frac{1}{x^2 + 1}$  методами дифференциального исчисления и построить ее график.

**Задача 8.** Выручка от реализации товара по цене  $x$  составляет  $y = x \cdot e^{-2x^2}$  денежных единиц. Провести полный анализ функции и построить её график. Дать экономическую интерпретацию полученных результатов.

**Задача 9.** Исследовать на экстремум функцию  $z = -4 + 6x - x^2 - xy - y^2$ .

**Задача 10.** Производится два вида товаров, стоимость единицы первого товара  $P_1 = 8$ , а второго –  $P_2 = 10$ . Найти максимальную прибыль реализации товара, если  $C = x^2 + xy + y^2$  – это функция затрат на производство данных товаров.

Разработал(а): Дементьева И.Н.Дементьева