

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет экономики и управления
Кафедра прикладной информатики, статистики и математики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО

по дисциплине
«ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность образовательной программы (профиль)
Аграрная экономика

Очная, очно-заочная формы обучения

Год начала подготовки – 2023

Санкт-Петербург
2023 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	<p>УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1ид-3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Знать основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода;</p> <p>Уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>Владеть основными методами критического анализа и основами системного подхода как общенаучного метода.</p>	<p>Раздел 1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений</p> <p>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости</p> <p>Раздел 3. Аналитическая геометрия в пространстве</p>	<p>Контрольная работа, коллоквиум, тесты</p>
2	<p>ОПК-2. Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</p> <p>ОПК-2ид-2 Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы</p> <p>Знать основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей;</p> <p>Уметь анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</p> <p>Владеть основами теории вероятностей, математической статистики и эконометрики.</p>	<p>Раздел 1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений</p> <p>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости</p> <p>Раздел 3. Аналитическая геометрия в пространстве</p>	<p>Контрольная работа, коллоквиум, тесты</p>

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1.					
<i>Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач метода</i>					
УК-1 _{ид-3} Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного ...	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа
Уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа
Владеть основными методами критического анализа и основами	При решении стандартных	Имеется минимальный набор	Продемонстрированы базовые	Продемонстрированы навыки при	Коллоквиум, тесты,

системного подхода как общенаучного метода	задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	контрольная, работа
ОПК-2.					
<i>Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</i>					
ОПК-2_{ид.2} Обработывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы					
Знать основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа
Уметь анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа

	умения, имели место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть основами теории вероятностей, математической статистики и эконометрики	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции

УК-1. *Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач метода*

ОПК-2. *Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач*

Раздел. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений

Тема: Определители:

Знать:

1. *Определение определителей*
2. *Свойства определителей*
3. *Следствия из свойств*
4. *Теорема о разложении определителя по элементам ряда*
5. *О невырожденной матрице*

Уметь:

1. *Определять определители*
2. *Интерпретировать свойства определителей*
3. *Интерпретировать следствия из свойств*
4. *Интерпретировать теорему о разложении определителя по элементам ряда*
5. *О невырожденной матрице*

Владеть:

1. *Знаниями об определителях*
2. *Знаниями о свойствах определителей*
3. *Знаниями о следствиях из свойств*
4. *Знаниями о теореме о разложении определителя по элементам ряда*
5. *Знаниями о невырожденной матрице*

Тема: Матрицы:

Знать:

- 1) *Определение*
- 2) *Квадратная, симметрическая, диагональная, невырожденная и ступенчатая матрицы*
- 3) *Сумма матриц*

- 4) Произведение матрицы на число
- 5) Произведение матриц
- 6) Допустимость умножения матриц
- 7) Обратная матрица

Уметь:

- 1) Определять матрицы
- 2) Интерпретировать квадратную, симметрическую, диагональную, невырожденную и ступенчатую матрицы
- 3) Интерпретировать сумму матриц
- 4) Находить произведение матрицы на число
- 5) Находить произведение матриц
- 6) Находить допустимость умножения матриц
- 7) Находить обратную матрицу

Владеть:

1. Знаниями о матрице
2. Знаниями о квадратной, симметрической, диагональной, невырожденной и ступенчатой матрицы
3. Знаниями о сумме матриц
- 4 Знаниями о произведение матрицы на число
- 5 Знаниями о произведение матриц
- 6 Знаниями о допустимости умножения матриц
- 7 Знаниями об обратной матрице

Тема: Ранг матрицы:

Знать:

- 1) Минор матрицы
- 2) Ранг матрицы
- 3) Базисный минор матрицы
- 4) Эквивалентные матрицы
- 5) Элементарные преобразования
- 6) Методы отыскания ранга матрицы
- 7) Метод элементарных преобразований
- 8) Теорема о ранге ступенчатой матрицы

Уметь:

- 1) Определять минор матрицы
- 2) Определять ранг матрицы
- 3) Определять базисный минор матрицы
- 4) Определять эквивалентные матрицы
- 5) Определять элементарные преобразования
- 6) Определять методы отыскания ранга матрицы
- 7) Определять метод элементарных преобразований
- 8) Определять теорему о ранге ступенчатой матрицы

Владеть:

- 1) Знаниями о миноре матрицы

- 2) Знаниями о ранге матрицы
- 3) Знаниями о базисном миноре матрицы
- 4) Знаниями об эквивалентных матрицах
- 5) Знаниями об элементарных преобразованиях
- 6) Знаниями о методах отыскания ранга матрицы
- 7) Знаниями о методах элементарных преобразований
- 8) Знаниями о теореме о ранге ступенчатой матрицы

Тема: Системы линейных уравнений:

Знать:

- 1) Совместная и несовместная системы линейных уравнений
- 2) Определенная и неопределенная системы линейных уравнений
- 3) Матрица системы, расширенная матрица системы
- 4) Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера
- 5) Решение систем линейных уравнений матричным способом
- 6) Решение систем линейных уравнений методом Гаусса
- 7) Теорема Кронекера-Капелли

Уметь:

- 1) Определять совместная и несовместная системы линейных уравнений
- 2) Определять определенная и неопределенная системы линейных уравнений
- 3) Определять матрицу системы, расширенную матрицу системы
- 4) Решать систем линейных уравнений по правилу Крамера
- 5) Решать систем линейных уравнений матричным способом
- 6) Решать систем линейных уравнений методом Гаусса
- 7) Интерпретировать теорему Кронекера-Капелли

Владеть:

- 1) Знаниями о совместности и несовместности системы линейных уравнений
- 2) Знаниями об определенная и неопределенная системы линейных уравнений
- 3) Знаниями о матрице системы, расширенную матрицу системы
- 4) Знаниями о решении систем линейных уравнений по правилу Крамера
- 5) Знаниями о решение систем линейных уравнений матричным способом
- 6) Знаниями о решение систем линейных уравнений методом Гаусса
- 7) Знаниями о теореме Кронекера-Капелли

Тема: Однородные системы линейных уравнений:

Знать:

- 1) Определение
- 2) Нулевое решение
- 3) Теорема о существовании ненулевых решений
- 4) Теорема о существовании ненулевых решений у квадратной системы линейных однородных уравнений
- 5) Решение систем линейных уравнений различными способами

Уметь:

- 1) Определять однородную систему линейных уравнений

- 2) Находить нулевое решение
- 3) Интерпретировать теорему о существовании ненулевых решений
- 4) Интерпретировать теорему о существовании ненулевых решений у квадратной системы линейных однородных уравнений
- 5) Решать систему линейных уравнений различными способами

Владеть:

- 1) Знаниями об однородной системе линейных уравнений
- 2) Знаниями о нахождении нулевого решения
- 3) Знаниями о теореме о существовании ненулевых решений
- 4) Знаниями о теореме о существовании ненулевых решений у квадратной системы линейных однородных уравнений
- 5) Знаниями о решении системы линейных уравнений различными способами

Раздел. Аналитическая геометрия на плоскости

Тема: Прямая на плоскости:

Знать:

- 1) Уравнение линии
- 2) Общее уравнение прямой
- 3) Уравнение прямой с угловым коэффициентом
- 4) Уравнение прямой в отрезках
- 5) Уравнение прямой, проходящей через две данные точки
- 6) Пучок прямых
- 7) Угол между двумя прямыми
- 8) Условия параллельности и перпендикулярности прямых
- 9) Расстояние от точки до прямой
- 10) Точка пересечения двух прямых

Уметь:

- 1) Определять уравнение линии
- 2) Определять общее уравнение прямой
- 3) Определять уравнение прямой с угловым коэффициентом
- 4) Определять уравнение прямой в отрезках
- 5) Определять уравнение прямой, проходящей через две данные точки
- 6) Определять пучок прямых
- 7) Определять угол между двумя прямыми
- 8) Определять условия параллельности и перпендикулярности прямых
- 9) Определять расстояние от точки до прямой
- 10) Определять точку пересечения двух прямых

Владеть:

- 1) Знаниями об уравнение линии
- 2) Знаниями об общем уравнение прямой
- 3) Знаниями об уравнение прямой с угловым коэффициентом
- 4) Знаниями об уравнение прямой в отрезках
- 5) Знаниями об уравнение прямой, проходящей через две данные точки
- 6) Знаниями о пучке прямых

- 7) Знаниями об угле между двумя прямыми
- 8) Знаниями об условиях параллельности и перпендикулярности прямых
- 9) Знаниями о расстоянии от точки до прямой
- 10) Знаниями о точке пересечения двух прямых

Тема: Кривые второго порядка:

Знать:

- 1) Окружность, ее уравнения
- 2) Определение эллипса
- 3) Параметры эллипса
- 4) Определение гиперболы
- 5) Параметры гиперболы
- 6) Асимптоты гиперболы
- 7) Определение параболы
- 8) Параметры параболы

Уметь:

- 1) Определять окружность, ее уравнения
- 2) Определять эллипс
- 3) Определять параметры эллипса
- 4) Определять гиперболу
- 5) Определять параметры гиперболы
- 6) Определять асимптоты гиперболы
- 7) Определять параболу
- 8) Определять параметры параболы

Владеть:

- 1) Знаниями об окружности, ее уравнения
- 2) Знаниями об эллипсе
- 3) Знаниями о параметрах эллипса
- 4) Знаниями о гиперболе
- 5) Знаниями о параметрах гиперболы
- 6) Знаниями об асимптоте гиперболы
- 7) Знаниями о параболе
- 8) Знаниями об параметрах параболы

Раздел. Аналитическая геометрия в пространстве

Тема: Векторы:

Знать:

- 1) Определение
- 2) Свободный вектор
- 3) Длина вектора
- 4) Направление вектора
- 5) Сумма и разность векторов
- 6) Умножение вектора на число
- 7) Коллинеарные векторы

8) Нормированный вектор

9) Радиус-вектор точки

Уметь:

1) Определять вектор

2) Определять свободный вектор

3) Определять длину вектора

4) Определять направление вектора

5) Определять сумму и разность векторов

6) Определять умножение вектора на число

7) Определять коллинеарные векторы

8) Определять нормированный вектор

9) Определять радиус-вектор точки

Владеть:

1) Знаниями о векторах

2) Знаниями о свободных векторах

3) Знаниями о длине вектора

4) Знаниями о направлении вектора

5) Знаниями о сумме и разности векторов

6) Знаниями об умножение вектора на число

7) Знаниями о коллинеарных векторах

8) Знаниями о нормированных векторах

9) Знаниями о радиус-векторе точки

Тема: Произведения векторов:

Знать:

1) Определение скалярного произведения векторов

2) Свойства скалярного произведения

3) Координатная форма скалярного произведения

4) Приложения скалярного произведения

5) Определение векторного произведения векторов

6) Свойства векторного произведения

7) Координатная форма векторного произведения

8) Приложения векторного произведения

9) Определение смешанного произведения векторов

10) Свойства смешанного произведения

11) Координатная форма смешанного произведения

12) Приложения смешанного произведения

Уметь:

1) Определять скалярное произведение векторов

2) Определять свойства скалярного произведения

3) Определять координатную форму скалярного произведения

4) Определять приложения скалярного произведения

5) Определять векторное произведение векторов

6) Определять свойства векторного произведения

- 7) *Определять координатную форму векторного произведения*
- 8) *Определять приложения векторного произведения*
- 9) *Определять смешанного произведения векторов*
- 10) *Определять свойства смешанного произведения*
- 11) *Определять координатную форму смешанного произведения*
- 12) *Определять приложение смешанного произведения*

Владеть:

- 1) *Знаниями о скалярном произведение векторов*
- 2) *Знаниями о свойствах скалярного произведения*
- 3) *Знаниями о координатной форме скалярного произведения*
- 4) *Знаниями о приложении скалярного произведения*
- 5) *Знаниями о векторном произведение векторов*
- 6) *Знаниями о свойствах векторного произведения*
- 7) *Знаниями о координатной форме векторного произведения*
- 8) *Знаниями о приложении векторного произведения*
- 9) *Знаниями о смешанном произведении векторов*
- 10) *Знаниями о свойствах смешанного произведения*
- 11) *Знаниями о координатной форме смешанного произведения*
- 12) *Знаниями о приложении смешанного произведения*

Тема: Плоскость:

Знать:

- 1) *Уравнение плоскости в векторной форме*
- 2) *Общее уравнение плоскости*
- 3) *Уравнение плоскости в отрезках*
- 4) *Угол между двумя плоскостями*
- 5) *Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей*
- 6) *Расстояние от точки до плоскости*
- 8) *Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки*
- 9) *Связка плоскостей*

Уметь:

- 1) *Определять уравнение плоскости в векторной форме*
- 2) *Определять общее уравнение плоскости*
- 3) *Определять уравнение плоскости в отрезках*
- 4) *Определять угол между двумя плоскостями*
- 5) *Определять условия параллельности и перпендикулярности плоскостей*
- 6) *Определять расстояние от точки до плоскости*
- 8) *Определять уравнение плоскости, проходящей через три данные точки*
- 9) *Определять связку плоскостей*

Владеть:

- 1) *Знаниями об уравнении плоскости в векторной форме*
- 2) *Знаниями об общем уравнение плоскости*
- 3) *Знаниями об уравнении плоскости в отрезках*
- 4) *Знаниями об угле между двумя плоскостями*

- 5) Знаниями об условиях параллельности и перпендикулярности плоскостей
- 6) Знаниями о расстоянии от точки до плоскости
- 8) Знаниями об уравнении плоскости, проходящей через три данные точки
- 9) Знаниями о связке плоскостей

Тема: Прямая в пространстве:

Знать:

- 1) Канонические уравнения прямой
- 2) Параметрические уравнения прямой
- 3) Угол между двумя прямыми
- 4) Условия параллельности и перпендикулярности прямых
- 5) Угол между прямой и плоскости
- 6) Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости
- 7) Условия компланарности двух прямых

Уметь:

- 1) Определять канонические уравнения прямой
- 2) Определять параметрические уравнения прямой
- 3) Определять угол между двумя прямыми
- 4) Определять условия параллельности и перпендикулярности прямых
- 5) Определять угол между прямой и плоскости
- 6) Определять условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости
- 7) Определять условия компланарности двух прямых

Владеть:

- 1) Знаниями о каноническом уравнении прямой
- 2) Знаниями о параметрических уравнениях прямой
- 3) Знаниями об угле между двумя прямыми
- 4) Знаниями об условиях параллельности и перпендикулярности прямых
- 5) Знаниями об угле между прямой и плоскости
- 6) Знаниями об условиях параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости
- 7) Знаниями об условиях компланарности двух прямых

4.1.2. Темы контрольных работ

Темы для оценки компетенции

УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач метода

ОПК-2. Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Раздел Матрицы и определители. Системы линейных уравнений

Задание 1. Решить систему по правилу Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 8 \\ 5x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 9 \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему матричным способом:

$$\begin{cases} 4x_1 - x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 3 \\ 5x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7 \end{cases}$$

Задание 3. Решить систему методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 2x_1 - 11x_3 + 5x_4 = -17 \\ 3x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 8x_4 = -5 \\ 3x_1 + 6x_2 + 6x_3 + 11x_4 = 2 \end{cases}$$

Раздел Аналитическая геометрия на плоскости

Задание 1

Даны вершины треугольника ABC. Найти: а) длину стороны AB; б) уравнения сторон AB и AC, их угловые коэффициенты; в) угол BAC; г) уравнение высоты CD и ее длину; д) уравнение медианы AE; е) точку P пересечения AE и CD; ж) систему линейных неравенств, определяющих треугольник ABC.

A (-5; 9), B (7; 0), C (5; 14).

Задание 2

Найти каноническое уравнение гиперболы, если одна из ее асимптот имеет уравнение $y = \frac{4}{3}x$, а расстояние между фокусами равно 50.

Задание 3

Составить уравнение прямой, проходящей через фокус параболы $y^2 = 64x$, перпендикулярной прямой $3x - 5y + 7 = 0$

Задание 4

Найти координаты центра и радиус окружности $x^2 + y^2 + 4x + 32y + 6 = 0$.

Задание 5

Определить вид кривой: $3x^2 + 8y^2 + 6x + 4y - 5 = 0$

Раздел Аналитическая геометрия в пространстве

Задание 1

Даны координаты вершин пирамиды: A(-3; 4; -3), B(-2; 2; -1), C(8; 6; 7), D(5; 8; 5). Требуется: а) записать векторы AB, AC и AD в системе орт, найти их модули и направляющие косинусы; б) Найти угол ABC; в) найти площадь

грани ABC ; г) найти объем пирамиды $ABCD$; д) найти длину высоты пирамиды, опущенной на грань ABC , е) $ABCE$ – параллелограмм, найти координаты вершины E .

Задание 2

Даны координаты точек $A(5;5;4)$, $B(9;7;0)$, $C(6;4;0)$. Требуется: а) составить канонические уравнения прямой AB ; б) составить уравнение плоскости Q , проходящей через точку C перпендикулярно прямой AB ; в) найти точку пересечения плоскости Q с прямой AB ; г) найти расстояние от точки C до прямой AB .

4.1.3. Примерные темы курсовых работ (Курсовые работы не предусмотрены в РПД)

4.1.5. Тесты

УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач метода

Вариант №1

1. Что называют элементами матрицы?

- А) строки;
- Б) столбцы;
- В) диагонали матрицы;
- Г) числа составляющие ;
- Д) все что угодно.

2. Что показывает индекс элемента матрицы?

- А) номер строки и столба;
- Б) просто числа;
- В) размер матрицы;
- Г) размер элемента;
- Д) число строк матрицы.

3. Матрица строка состоит из...

- А) одних строк;
- Б) 1 строки;
- В) 1 столбца;
- Г) из 1 вектора;
- Д) из одних нулей, любого размера.

4. Какие матрицы можно складывать?

- А) любые ;
- Б) квадратные;
- В) целые;
- Г) одного размера;
- Д) одного вида.

5. Какие матрицы называют согласованными?

- А) число строк первой равно числу столбцов второй;
- Б) число столбцов первой равно числу строк второй;
- В) у них должно быть равное количество строк;
- Г) их элементы это алгебраические дополнения;
- Д) по главной диагонали единицы, остальные нули.

6. В каком случае, при умножении матрица не изменится?

- А) $AE=EA=A$; Б) $AA=A^2$; В) $(A=B)^T=A^T+B^T$;
Г) $AA^{-1}=A^{-1}A=E$; Д) $X=A^{-1}B$

7. Какая матрица называется не вырожденной?

- А) $\Delta \neq 0$; Б) $\Delta = 0$; В) $A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$

- Г) $\Delta_1 = |a_{11}|$; Д) $\Delta_i = \frac{\Delta_i}{\Delta_0}$

8. Что называют порядком или рангом матрицы?

- А) строки; Б) число строк;
В) число строк, столбцов; Г) число столбцов;
Д) определитель.

9. Как обозначают вектор?

- А) заглавной буквой; Б) двумя заглавными буквами;
В) маленькими буквами; Г) словом вектор;
Д) двумя прописными буквами или одной маленькой.

10. В чем состоит правило треугольника?

- А) начала векторов совпадают;
Б) совпадает начало и конец двух векторов;
В) когда нужно сложить сразу несколько векторов;
Г) от координаты конца отнять координаты начала;
Д) несколько векторов в одной точке.

11. Как вычислить угол между векторами?

- А) $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2$; Б) $\overline{AB} = (x_2 - x_1; y_2 - y_1)$;

- В) $\vec{a} \perp \vec{b}$, если $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$; Г) $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$; Д) $\cos \varphi = \frac{n_1 \cdot n_2}{|n_1| \cdot |n_2|}$

12. Запишите формулу общего уравнения плоскости:

- А) $Ax + By + Cz + D = 0$ Б) $n(A, B, C)$

В) $A(X - X_0) + B(Y - Y_0) + C(Z - Z_0) + D = 0$

- Г) $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 1$ Д) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$

13. Запишите условие параллельности прямых:

- А) $k_1 = k_2$; Б) $y - y_0 = k(x - x_0)$

- В) $tg \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_2 \cdot k_1}$; Г) $k_2 = -\frac{1}{k_1}$

- Д) $y = kx + v$.

14. Запишите векторно - параметрическое уравнение прямой:

- А) $y = kx + v$; Б) $r = r_0 + t_s$; В) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$;

- Г) $y - y_0 = k(x - x_0)$; Д) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

15. Что используют для обозначения матриц?

- А) строчные буквы, с двойной индексацией;
Б) прописные буквы, с двойной индексацией;
В) числовую запись;
Г) буквенную запись;

- Д) формулы сокращенного умножения.

16. Запишите формулу алгебраического дополнения:

- А) $AE=EA=A$; Б) $AA=A^2$; В) $(A=B)^T=A^T+B^T$;

- Г) $AA^{-1}=A^{-1}A=E$; Д) $X=A^{-1}B$

17. Какие скобки используют для обозначения матриц:

- А)] [; Б) { } (); В) | |; Г) || ||, [], (); Д) [[.

18. Какая матрица называется единичной?

- А) квадратная; Б) состоит из одних 1;

- В) диагональная из 1; Г) все нули и одна 1;

- Д) содержит много 1.

19. При транспонировании матрицы её определитель:

- А) равен нулю; Б) меняет знак;

- В) не изменится; Г) не равен нулю;
 Д) равен 1.
 20. Дано: $A(0;0)$ и $A(2;-1)$.
 Найти: уравнение прямой OA .
 А) $x-2y=0$; Б) $-2x+y=0$; В) $x-y-1=0$;
 Г) $2x+3y+7=0$; Д) $-x-2y=3$.
 21. Дано: $\vec{a}(1; -4)$ и $\vec{b}(-4; 8)$. Найти: $|\vec{a} + \vec{b}|$
 А) $\sqrt{5}$; Б) 5; В) 8; Г) $\sqrt{13}$; Д) $3\sqrt{5}$.
 22. Вычислите: $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$
 А) -8; Б) 10; В) 8; Г) 37; Д) 0.
 23. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 5x + 2y = 2 \\ 8x + 3y = 2 \end{cases}$
 А) (1;-4); Б) (3;1); В) нет решения; Г) (-2;6); Д) (0;0).

24. Дано: $A = \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}$. Найти: $-2A$.
 А) $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}$; Б) $A = \begin{vmatrix} -3 & -8 \\ -6 & 21 \end{vmatrix}$;
 В) $A = \begin{bmatrix} -8 & -12 \\ -8 & 12 \end{bmatrix}$; Г) $A = \begin{pmatrix} -10 & 12 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}$; Д) \emptyset

Вариант №2

- Какие матрицы называют равными?
 А) совпадающие по размеру;
 Б) одного размера, совпадающие поэлементно;
 В) одинаковые;
 Г) совпадающие по диагонали;
 Д) если состоят из одного столбца.
- Какие элементы называют диагональными?
 А) номер строки и столбца совпадает;
 Б) по главной диагонали 1, остальные нули;
 В) состоит из одних единиц;
 Г) при транспонировании не изменяется;
 Д) определитель равен нулю.
- Что называют произведением матрицы на число?
 А) $\Delta \neq 0$; Б) $b_{ij} = \lambda \cdot a_{ij}$; В) $A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$
 Г) $\Delta_1 = |a_{11}|$; Д) $\Delta_i = \frac{\Delta_i}{\Delta_0}$.
- Как складывают матрицы?
 А) по строчно, строка со строкой;
 Б) одного размера, по-элементно;
 В) одинаковые элементы вычитают;
 Г) совпадающие по диагонали элементы;
 Д) число с числом.
- Что означает транспонирование матрицы?
 А) смена индекса; Б) смена порядкового номера;
 В) строки меняются на столбцы; Г) смена размера;
 Д) все записывают в одну строчку.
- Запишите формулу определителя второго порядка:
 А) $\Delta \neq 0$; Б) $\Delta = a_{11}$; В) $A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$
 Г) $\Delta_2 = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$; Д) $\Delta_i = \frac{\Delta_i}{\Delta_0}$.
- Какими способами можно вычислить определитель четвертого порядка?

А) по треугольнику; Крамера. Б) нельзя вычислить;
 В) разложением, по Гауссу; В) метод Сарруса;
 Д) через определитель.

8. Обратная существует, если:

А) $\Delta \neq 0$; Б) $b_{ij} = \lambda \cdot a_{ij}$; В) $A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$

Г) $\Delta_1 = |a_{11}|$; Д) $\Delta_i = \frac{\Delta_i}{\Delta_0}$.

9. Какие ещё названия имеет союзная матрица?

А) транспонированная; Б) присоединенная;

В) квадратная; Г) обратная;

Д) симметричная.

10. Запишите формулу расстояния от точки до плоскости:

А) $y = kx + v$; Б) $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + d|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$; В) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$;

Г) $y - y_0 = k(x - x_0)$; Д) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

11. Запишите уравнение прямой по точке и угловому коэффициенту:

А) $y = kx + v$; Б) $r = r_0 + t_s$; В) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$;

Г) $y - y_0 = k(x - x_0)$; Д) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

12. Запишите уравнение условия параллельности прямых:

А) $\kappa_1 = \kappa_2$; Б) $y - y_0 = k(x - x_0)$

В) $tg\varphi = \frac{\kappa_2 - \kappa_1}{1 + \kappa_2 \cdot \kappa_1}$; Г) $\kappa_2 = -\frac{1}{\kappa_1}$; Д) $y = kx + v$.

13. Какой вектор называют нулевым?

А) нуль; Б) его координаты равны 0;

В) начало и конец совпадает; Г) не существует;

Д) сумма его координат равна нулю.

14. В чем состоит правило параллелограмма?

А) начала векторов совпадают;

Б) совпадает начало и конец двух векторов;

В) когда нужно сложить сразу несколько векторов;

Г) от координаты конца отнять координаты начала;

Д) несколько векторов в одной точке.

15. Укажите формулу длины вектора.

А) $|\vec{a}| = \sqrt{a^2 + b^2}$; Б) $\Delta = 0$; В) $A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$

Г) $\Delta_1 = |a_{11}|$; Д) $\Delta_i = \frac{\Delta_i}{\Delta_0}$.

16. Укажите формулу матричного метода:

А) $AE = EA = A$; Б) $AA = A^2$; В) $(A+B)^T = A^T + B^T$;

Г) $AA^{-1} = A^{-1}A = E$; Д) $X = A^{-1}B$

17. Укажите верное свойство транспонирования матриц:

А) $V^T = V$; Б) $A+B = A^T + B^T$; В) $E^T = O$;

Г) $(A^T)^T = A$; Д) $AB^T = A^T B$.

18. Запишите формулу уравнения плоскости в отрезках:

А) $AX + BY + CZ + D = 0$ Б) $n(A, B, C)$

В) $A(X - X_0) + B(Y - Y_0) + C(Z - Z_0) + D = 0$

Г) $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 1$ Д) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$

19. Запишите формулу угла между плоскостями:

А) $\kappa_1 = \kappa_2$; Б) $y - y_0 = k(x - x_0)$

В) $tg\varphi = \frac{\kappa_2 - \kappa_1}{1 + \kappa_2 \cdot \kappa_1}$; Г) $\cos\varphi = \frac{n_1 \cdot n_2}{|n_1| \cdot |n_2|}$

Д) $y = kx + v$.

20. В каком случае определитель матрицы равен нулю?

А) при сложении; Б) при умножении;

В) при вычитании; Г) при делении;

Д) если содержит нулевую строку.

21. Дано: $A(1;2)$ и $A(-3;-6)$. Найти: уравнение прямой OA .

А) $x-2y=0$; Б) $-2x+y=0$; В) $x-y-1=0$;

Г) $2x+3y+7=0$; Д) $-x-2y=3$.

22. Дано: $\vec{a}(2; -3)$ и $\vec{b}(3; -2)$. Найти: $|\vec{a}|, |\vec{b}|$

А) $\sqrt{5}$; Б) 5; В) 8; Г) $\sqrt{13}$; Д) $3\sqrt{5}$.

23. Вычислите: $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 6 & 7 & 9 \\ 4 & 2 & 10 \end{vmatrix}$

А) -8; Б) 10; В) 8; Г) 37; Д) 0.

24. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 6y = 4 \end{cases}$

А) (1;-4); Б) (3;1); В) нет решения; Г) (-2;6); Д) (0;0).

ОПК-2. Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Вариант 1.

1

Вопросов: 1

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -7 & 5 & -2 \end{pmatrix}$$

Даны матрицы

Тогда матрица $C=2A+B$ равна ...

а) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 7 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 7 \\ 15 & 9 & 8 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 11 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

2

Вопросов: 1

Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ обратная матрица равна...

а) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & -11 \\ -2 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ -11 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -11 & -6 & 1 \end{pmatrix}$

3

Вопросов: 1

Для матрицы A существует обратная, если ее определитель...

а) ≤ 0

б) $\neq 0$

в) $= 0$

г) ≥ 0

4

Вопросов: 1 Для матрицы A существует обратная, если она равна...

а)
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

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

в)
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

г)
$$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 3 & 8 & 9 \\ 2 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

5

Вопросов: 1

Определитель $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ равен ...

а) $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

б) $a_{11}a_{12} - a_{21}a_{22}$

в) $a_{21}a_{22} - a_{11}a_{12}$

г) $a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}$

6

Вопросов: 1

LA_test1_v11.JPG

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Дана матрица A . Если $B = 2A^T - A$, то матрица B равна ...

а) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 6 & 1 & 0 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 6 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

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

г) $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 6 \\ 4 & 2 & 8 \\ 6 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

7

Вопросов: 1

Матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4\lambda - 1 & 6 \end{pmatrix}$ вырождена при λ равном...

1. 4
2. 2
3. 1
4. -1

8

Вопросов: 1

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & x \\ 2 & 6 & 4 \\ x & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

Для матрицы A не существует обратной, если значение x равно ...

1. -2
2. 2
3. 1
4. -1

9

Вопросов: 1

Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 2 \end{vmatrix}$ равен ...

а) $4 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

б) $2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

в) $2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 1 \end{vmatrix}$

г) $2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

10

Вопросов: 1

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Дана матрица
иметь вид ...

$$C = A + B$$

. Если матрица

является диагональной, то матрица

B

может

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

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

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

г) $\begin{pmatrix} 2 & -8 & -6 \\ -4 & 2 & -8 \\ -6 & -4 & 2 \end{pmatrix}$

11. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & -5 \\ 2 & 6 & -1 \end{pmatrix}$. Чему равен элемент матрицы a_{23} ?

1) 6

2) -5

3) 3

4) 1

12. Определите размер матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 \\ -1 & -1 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \\ -5 & 8 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 5 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

1) $A_{6 \times 3}$

2) $A_{3 \times 6}$

3) A_{18}

4) A_9

13. Какая из матриц является диагональной?

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

2) $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

3) $A = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4) $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

14. Как называется диагональная матрица, у которой все элементы главной диагонали – единицы?

1) единичной

2) нулевой

3) вектор-строка

4) вектор-столбец

15. Найдите транспонированную матрицу A^T для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & -5 & -7 \end{pmatrix}$

1) $A = \begin{pmatrix} 0 & -5 & -7 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ -7 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

3) $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -5 & -3 \\ -7 & 1 \end{pmatrix}$

4) $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & -5 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}$

16. Найдите определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

1) 10

2) 14

3) -14

4) 6

17. Найдите алгебраическое дополнение A_{31} матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 8 & -5 & 4 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

1) -5

2) 13

3) 3

4) 5

18. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 8 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 4 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. Найдите $4A - B$

1) $\begin{pmatrix} 11 & -2 & 32 \\ -12 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 8 \\ -6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13 & -2 & -32 \\ -4 & 3 & 9 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 13 & -2 & 32 \\ -12 & 3 & 9 \end{pmatrix}$

19. Выберите неверное утверждение:

1) При транспонировании значение определителя матрицы не меняется

2) Определитель единичной матрицы равен единицы

3) Определитель матрицы с двумя равными строками (столбцами) не равен нулю

4) Определитель матрицы, содержащий нулевую строку (столбец), равен нулю

20. Выберите верное утверждение:

1) Если поменять местами две строки (столбца) матрицы, то определитель матрицы не поменяет знак

2) Для матрицы первого порядка значение определителя равно значению элемента этой матрицы

3) Определитель матрицы равен сумме элементов строки определителя на их алгебраические дополнения

4) Определитель матрицы равен сумме произведений элементов строки определителя на их миноры

21. Найдите произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ -2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.

1) $\begin{pmatrix} 5 & -10 \\ -3 & 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -10 & 8 \end{pmatrix}$

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

4) данная операция не выполнима

22. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$. Найдите произведение матриц AB и BA

1) $AB = \begin{pmatrix} 0 & 24 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$ и $BA = \begin{pmatrix} 5 & -10 \\ -3 & 8 \end{pmatrix}$

2) $AB = BA = \begin{pmatrix} 0 & 24 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$

3) $AB = BA = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$

4) $AB = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 24 & -6 \end{pmatrix}$ и $BA = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -10 & 8 \end{pmatrix}$

23. Найдите обратную матрицу к матрице $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$

1) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0,25 \\ -0,5 & 0,25 \end{pmatrix}$

2) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$

3) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & -0,5 \\ 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$

4) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,25 & -0,25 \\ 0,5 & 0 \end{pmatrix}$

24. Решите систему уравнений методом Крамера $\begin{cases} y - 3z = 8 \\ -2x + 2y + 2z = 10 \\ 4x - 6y + 4z = 2 \end{cases}$

1) $x = 65, y = 79, z = -19$

2) $x = 316, y = 260, z = 76$

3) $x = 79, y = 65, z = 19$

4)Решения нет

25. Какой размерности будет матрица $C = A \cdot B^T$, если матрица $A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 7 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, а

матрица $B_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ -4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

1) $C_{3 \times 3}$

2) $C_{3 \times 2}$

3) $C_{2 \times 3}$

4)данная операция не выполнима, размерность определить нельзя

Вариант 2.

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 5 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ сумма элементов расположенных на

главной диагонали равны

А) 2

Б) 4

В) 8

Г) 11

2. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 9 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & 6 \end{pmatrix}$ сумма элементов расположенных на

главной диагонали равны

А) 6

Б) -1

В) 5

Г) 0

3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 7 \\ 5 & 3 & 6 \\ 1 & 9 & 1 \end{pmatrix}$ произведение элементов расположенных на

главной диагонали равны

А) 6

Б) -9

В) 7

Г) 21

4. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 31 & 5 & -2 \\ 3 & 8 & 1 \\ 1 & -1 & 36 \end{pmatrix}$ произведение элементов расположенных на побочной диагонали равны

- А) -16
- Б) 8928
- В) -40
- Г) 24

5. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$ алгебраическое дополнение элемента $a_{21} = -5$ равно.

- А) -5
- Б) 3
- В) -1
- Г) 1

6. Если матрица $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$, то матрица $4A$ имеет вид:

- А) $A = \begin{pmatrix} 16 & 12 \\ 24 & -20 \end{pmatrix}$
- Б) $A = \begin{pmatrix} -16 & -12 \\ -24 & 20 \end{pmatrix}$
- В) $A = \begin{pmatrix} 16 & 12 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$
- Г) $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 24 & -20 \end{pmatrix}$

7. Для матриц $A = \begin{pmatrix} -2 & 10 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ сумма $A+B$ имеет вид:

- А) $\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$
- Б) $\begin{pmatrix} -2 & 10 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$
- В) $\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$
- Г) $\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$

8. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$ разность $A - B$ имеет вид:

- А) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$
- Б) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$
- В) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- Г) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

9. Размер матрицы $A = \begin{pmatrix} -8 & 7 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 1 & -9 \end{pmatrix}$ равен

- А) 4×2
- Б) 8
- В) 2×4
- Г) 1×1

10. Размер матрицы $A = \begin{pmatrix} 9 & -7 & 1 \end{pmatrix}$

- А) 3×1
- Б) 3
- В) 0×3
- Г) 1×3

11. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ произведение $A \cdot B$ имеет вид:

- А) $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$
- Б) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$
- В) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
- Г) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

12. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 3 \\ 2 & 0 & 6 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ равен

- А) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3

13. Заданы матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Разностью $A^T - 2B$

является

- А) $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 4 & 8 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
- Б) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -4 & 8 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- В) $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 7 \\ -6 & 12 & 2 \end{pmatrix}$
- Г) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & 1 \\ 3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

14. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен

- А) -1
- Б) 1
- В) 5
- Г) -5

15. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ -4 & -2 \end{vmatrix}$ равен

- А) 22
- Б) 20
- В) -34

Г) 21

16. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 \\ -1 & \alpha & 7 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ равен 0, при

А) $\alpha = 12$

Б) $\alpha \in \mathbb{R}$

В) $\alpha = 13$

Г) $\alpha = -12$

17. Векторы $\vec{a} = (2; 1; -5)$ и $\vec{b} = (2; 3k; 2)$ перпендикулярны, если k равно

А) -2

Б) 4

В) 2

Г) -4

18. Расположите вектора в порядке возрастания их модулей

А) $\vec{a}(-1; 0; 1)$

Б) $\vec{b}(2; 1; 3)$

В) $\vec{c}(1; -1; -2)$

Г) $\vec{d}(3; -1; 0)$

19. Расстояние между точками $A(14; 6)$ и $B(8; -2)$ равно

А) 20

Б) 16

В) 15

Г) 10

20. Прямая проходит через точки $O(0; 0)$ и $A(1; -2)$. Её угловой коэффициент равен

А) -2

Б) 2

В) $\frac{1}{2}$

Г) $-\frac{1}{2}$

21. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = (0; 4; -3)$ и $\vec{b} = (-2; -2; 7)$ равно

А) -21

Б) -29

В) 21

Г) 29

22. Даны точки $A(3; -1)$ и $B(-1; 4)$ координаты середины отрезка равны

А) $(2; 2,5)$

Б) $(1; 1,5)$

В) $(-2; 2,5)$

Г) $(-1; 1,5)$

23. Даны точки $A(5; -8)$ и $B(-3; 14)$ ординаты середины отрезка AB равны

А) -3

Б) 4

В) 3

Г) 8

24. . Даны точки А(8; 8) и В(-2; 8) абцисса середины отрезка АВ равны

А) -2

Б) 3

В) 2

Г) -4

25. Прямая $3x + 5y - 5 = 0$ пересекает ось ОУ в точке с координатами

А) (0; 4)

Б) (0; 3)

В) (0; 2)

Г) (0; 1)

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету (Зачет не предусмотрен учебным планом)

4.2.2. Вопросы к экзамену

Вопросы для оценки компетенции

УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач метода

ОПК-2. Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Знать:

1. Матрицы.
2. Виды матриц.
3. Действия над матрицами.
4. Алгебраические дополнения и миноры.
5. Вычисление определителей методом треугольников и разложением по элементам строки или столбца.
6. Невырожденная матрица.
7. Обратная матрица.

Уметь:

8. Находить обратную матрицу.
9. Использовать матричный метод решения систем линейных уравнений.
10. Использовать формулы Крамера.
11. Использовать метод Гаусса решения систем алгебраических линейных уравнений.
12. Производить действия над векторами.
13. Находить линейную зависимость и независимость векторов.

- 14.Находить векторный базис.*
- 15.Находить координаты вектора.*

Владеть:

- 16.Методами работы в прямоугольной декартовой системе координат.*
- 17.Методами деления отрезка в заданном отношении.*
- 18.Методами определения расстояния между точками.*
- 19.Методами нахождения скалярного произведения двух векторов и его свойства.*
- 20.Методами нахождения, смешанного произведения трех векторов и его свойства.*

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.
- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.