Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.10.2026 15:02:10
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43985447

**Образовательное частное учреждение высшего образования**
**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»**
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ, ЛИДЕРСТВА И МЕНЕДЖМЕНТА**

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор Международного института инновационной экономики, лидерства и менеджмента
_____ А. А. Панарин
«17» декабря 2025г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине:

## МАТЕМАТИКА

**Направление подготовки:**
38.03.04 Государственное и муниципальное управление
(уровень бакалавриат)

**Направленность/профиль:**
«Гражданская и муниципальная служба»

**Форма обучения** очная, заочная

**Москва**

Фонд оценочных средств для дисциплины «Математика». Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность (профиль): «Гражданская и муниципальная служба» / О.С. Зеленская. – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова

Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

Разработчик: О.С. Зеленская

Заведующий кафедрой: _____ / А.Ю.Кирьянов

## 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Математика» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины (РПД) «Математика». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие оценочные средства:

| № п/п | Оценочное средство | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Тестирование | Вид контроля, позволяющий оценить изученный теоретический материал. | Вопросы для проведения тестирования |
| 2 | Практические задания | Вид контроля, позволяющий оценить умение обучающегося применять осваиваемую компетенцию в практических ситуациях и при решении производственных задач | Задания к практическому занятию |
| 3 | Контрольная работа | Вид контроля, позволяющий определить результат освоения компетенций по дисциплине в рамках рассматриваемой темы, оцениваемый с помощью соответствующих индикаторов достижения компетенций | Задания контрольной работы |
| 4 | Самостоятельная работа | Вид контроля, позволяющий оценить проработку теоретического материала, изучение рекомендуемой литературы, выполнение практико-ориентированных заданий (заполнение таблиц, проведение сравнительного анализа, составление схем и др.), решение практических задач, создание презентаций, написание рефератов, подборку нормативного и иного материала и выполнение других заданий | Задания самостоятельной работы |
| 5 | Курсовая работа | Вид контроля, позволяющий выявить степень владения базовыми знаниями, умениями и навыками, необходимыми для обучения, и определить уровень владения новым материалом | Индивидуальные задания (темы) для курсовой работы |
| 6 | Зачет/Зачет с оценкой/Экзамен | Вид контроля, позволяющий выявить степень овладения знаниями, умениями и навыками, необходимыми для дальнейшего освоения образовательной программы подготовки | Вопросы для подготовки к зачету/зачету с оценкой/экзамену |

## 3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЕ

### 3.1. Сопроводительная информация.

| | |
|---|---|
| Разработчик | О. С. Зеленская |
| Кафедра | Государственного и муниципального управления |
| Наименование дисциплины | Математика |
| Факультет / институт | Международный институт инновационной экономики, лидерства и менеджмента |
| Направление подготовки / специальность | 38.03.04 Государственное и муниципальное управление |
| Количество вопросов в оценочных заданиях (диапазон) | 18-36 |
| Общее время тестирования (мин) | 90 |
| Общее количество вопросов/заданий в ФОС | *36* |
| Размещенность на сайте Университета примерного перечня вопросов, заданий ФОС – для подготовки обучающихся к прохождению оценки (да / нет) | *Да* |

### 3.2. Характеристика оцениваемых компетенций.

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|---|
| **УК-1** | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | **ИУК-1.1. Знает**, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>**ИУК-1.2. Умеет** осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.<br>**ИУК-1.3. Владеет** практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач. |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 4.1. ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.

Тесты содержат набор вопросов, в полном объеме охватывающие изученный теоретический материал по указанной теме (индикаторы ЗНАТЬ). Выполнение тестов позволяет определить результат освоения компетенций по дисциплине в рамках рассматриваемой темы, оцениваемый с помощью соответствующих индикаторов достижения компетенций. Индивидуальный тестовый сеанс для каждого обучающегося формируется по специальному алгоритму, обеспечивающему заданную тематическую структуру и пропорциональное наличие вопросов разного типа и сложности.

**Примерные тестовые задания**

1. Вычислить значение определителя $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

   а) 0; б) 2; в) 9; г) 29.

2. Дан определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 4 & 5 & 5 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$.

   Найти алгебраическое дополнение элемента $a_{21}$
   (элемент находится в первом столбце второй строки)

   а) 2; б) -2; в) 0; г) 4.

3. Найти значение выражения $\begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 4 & -1 & -3 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

   а) $\begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 10 \\ -5 \\ 5 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

4. Вычислить скалярное произведение векторов
   $\bar{a}$ (4, 2, -5), $\bar{b}$ (2, 6, 4).

   а) 0; б) 8; в) 4; г) 1.

5. Найти векторное произведение [a x b],
   где $\bar{a}$ (2, 3, 1), $\bar{b}$ (5, 6, 4).

   а) (-6, 3, 3); б) (0, 0, 0); в) (6, -3, -3); г) (-6, 3, -3).

6. Вычислить значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 4 & 5 & 5 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

а) 0; б) -3; в) 3; г) 12.

7. Дан определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$.

Найти алгебраическое дополнение элемента $a_{12}$
(элемент находится во втором столбце первой строки)

а) 22; б) -22; в) 12; г) -21.

8. Найти значение выражения $\begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 3 & -1 & -2 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

а) $\begin{pmatrix} 8 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} -2 \\ 8 \\ -4 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 2 \\ -8 \\ 4 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 8 \end{pmatrix}$.

9. Вычислить скалярное произведение векторов $\bar{a}$ (3, -5, 2), $\bar{b}$ (4, 2, 5).

а) 4; б) 8; в) 12; г) 16.

10. Найти векторное произведение $[a \times b]$, где $\bar{a}$ (2, 3, 1), $\bar{b}$ (5, 6, 4).

а) (-6, 3, 3); б) (0, 0, 0); в) (6, -3, -3); г) (3, -6, 3).

***Критерии оценивания тестового задания:***

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| **отлично** | от 90 до 100 % правильно выполненных заданий |
| **хорошо** | от 70 до 89 % правильно выполненных заданий |
| **удовлетворительно** | от 50 до 69 % правильно выполненных заданий |
| **неудовлетворительно** | менее 50 % правильно выполненных заданий |

## 4.2 ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Практические задания должны отражать умение обучающегося применять осваиваемую компетенцию в практических ситуациях и при решении производственных задач (индикаторы УМЕТЬ).

**ПРАКТИКУМ**

1. С помощью обратной матрицы найти матрицу $X$ из уравнения

$$\begin{pmatrix} a+2b & 0 & e+3f \\ a+3b & c+2d & e+4f \\ 0 & c+3d & 0 \end{pmatrix} X = af \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} - be \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

2. Решить системы уравнений $A_iX=B_i$ ($i$=1,2,3,4). Для однородных систем выделить фундаментальную систему решений

$$A_1 = \begin{pmatrix} 8g+6f & 5h+8e & 2d+5b & 2a+5c \\ 3g+3f & 2h+3e & 1d+2b & 1a+2c \\ 4g+2f & 3h+4e & 1d+3b & 1a+3c \\ 3g+5f & 1h+3e & 1d+1b & 1a+1c \\ 7g+4f & 5h+7e & 2d+5b & 2a+5c \end{pmatrix} \quad B_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$A_2 = \begin{pmatrix} -1c+3a & -1b+3d & 2e-1h & 2f+2g & 1g+2h \\ -3c+5a & -3b+5d & 6e-3h & 4f+6g & 2g+4h \\ -3c+13a & -3b+13d & 6e-3h & 8f+6g & 4g+8h \\ -2c+2a & -2b+2d & 4e-2h & 1f+4g & 1g+1h \end{pmatrix} \quad B_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 18 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$A_3 = \begin{pmatrix} 1g+2f & -3h+1e & 4d-3b & 4a-3c \\ 3g+5f & -4h+3e & 6d-4b & 6a-4c \\ 4g+5f & 3h+4e & -2d+3b & -2a+3c \\ 3g+8f & -19h+3e & 24d-19b & 24a-19c \end{pmatrix} \quad B_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$A_4 = \begin{pmatrix} 2c+1a & 2b+1d & 3e+2h & 5f+3g & 3g+5h \\ 4c+3a & 4b+3d & 6e+4h & 7f+6g & 5g+7h \\ 6c+5a & 6b+5d & 9e+6h & 9f+9g & 7g+9h \\ 2c+0a & 2b+0d & 3e+2h & 8f+3g & 4g+8h \end{pmatrix} \quad B_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

**ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ**

(*к заданиям 1–2*)

| **№ вар.** | *a* | *b* | *c* | *d* | *e* | *f* | *g* | *h* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | 1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **2.** | 1 | 1 | -1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 |
| **3.** | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 |
| **4.** | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | 1 |
| **5** | -1 | -1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | -1 |
| **6.** | -1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 |
| **7.** | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | -1 | 1 |
| **8.** | -1 | -1 | -1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 |
| **9.** | 1 | 1 | 1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 |
| **10.** | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | -1 |
| **11.** | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 |
| **12.** | -1 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | 1 |
| **13.** | -1 | -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 | -1 |
| **14.** | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | -1 |
| **15.** | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | -1 | -1 |
| **16.** | -1 | -1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **17.** | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | 1 | 1 | 1 |
| **18.** | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 |
| **19.** | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | 1 |
| **20.** | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 |
| **21.** | -1 | -1 | 1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 |
| **22.** | -1 | 1 | -1 | -1 | -1 | 1 | -1 | 1 |
| **23.** | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | 1 | 1 | -1 |
| **24.** | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | -1 | 1 |
| **25.** | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| **26.** | 1 | 1 | -1 | 1 | -1 | -1 | 1 | 1 |
| **27.** | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 |
| **28.** | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 |
| **29.** | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 |
| **30.** | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **31.** | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 |
| **32.** | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 1 |
| **33.** | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 |
| **34.** | 1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **35.** | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | 1 |
| **36.** | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | -1 |

3. Привести к каноническому виду уравнение линии $X'A_2X=l_1l_2$ и определить тип линии, где

$$A_2 = \begin{pmatrix} a & c \\ c & b \end{pmatrix}$$

4. Привести к каноническому виду квадратичную форму $X'A_3X$, где

$$A_3 = \begin{pmatrix} a & 0 & c \\ 0 & a & d \\ c & d & b \end{pmatrix}$$

**ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ**

(*к заданиям 3–4*)

| | $A_2$ | | | $A_3$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **№ вар.** | *a* | *b* | *c* | *a* | *b* | *c* | *d* |
| **1.** | 3 | 3 | 1 | 1 | 13 | 2 | 3 |
| **2.** | -9 | -9 | 1 | 13 | 1 | -2 | -3 |
| **3.** | 2 | 5 | 2 | 2 | 14 | 3 | 2 |
| **4.** | -4 | -4 | 5 | 14 | 2 | -2 | -3 |
| **5.** | 2 | 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| **6.** | 2 | 17 | 4 | -2 | -2 | 4 | 3 |
| **7.** | 3 | 9 | 4 | 1 | 1 | 12 | 5 |
| **8.** | 5 | 5 | 8 | -2 | -2 | 5 | 12 |
| **9.** | 2 | 26 | 5 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| **10.** | 6 | 6 | 7 | 4 | 3 | -1 | -1 |
| **11.** | -1 | -1 | 4 | -3 | -3 | 4 | 3 |
| **12.** | 5 | -10 | 4 | -1 | -1 | 3 | 4 |
| **13.** | 3 | 3 | -4 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| **14.** | 1 | 1 | -3 | 4 | 1 | -1 | -3 |
| **15.** | 1 | -7 | 3 | 2 | 2 | -3 | -4 |
| **16.** | 2 | 2 | -3 | 1 | -11 | 2 | 3 |
| **17.** | 2 | -6 | 3 | -11 | 1 | 3 | 2 |
| **18.** | 2 | 2 | -4 | 3 | -1 | 2 | 1 |
| **19.** | -1 | -1 | 5 | -1 | 3 | 1 | 2 |
| **20.** | 2 | 2 | -5 | 2 | -1 | 3 | 1 |
| **21.** | 7 | 2 | 6 | 5 | 2 | 1 | -3 |
| **22.** | 10 | 3 | 12 | 9 | 5 | 1 | -2 |
| **23.** | 12 | -3 | -4 | 7 | 2 | 7 | -1 |
| **24.** | 10 | -11 | 10 | 13 | -11 | 3 | 4 |
| **25.** | 10 | 7 | 2 | 10 | 5 | 1 | 7 |
| **26.** | 3 | 3 | -1 | 5 | -6 | -1 | 5 |
| **27.** | 9 | 6 | 2 | 3 | 2 | 2 | -4 |
| **28.** | 19 | 11 | 3 | 5 | -3 | 4 | -2 |
| **29.** | 22 | 17 | -6 | 1 | -1 | -2 | 2 |
| **30.** | -1 | -1 | 2 | 7 | 4 | -3 | 3 |
| **31.** | 2 | -1 | 2 | 8 | -3 | 1 | -5 |
| **32.** | 6 | 9 | -2 | 5 | 4 | -4 | -2 |
| **33.** | 11 | 19 | -3 | -2 | 6 | 2 | 4 |
| **34.** | 17 | 22 | 6 | 7 | 4 | 3 | -3 |
| **35.** | 1 | 1 | 2 | 3 | -5 | 2 | -4 |
| **36.** | -1 | 2 | -2 | -7 | -7 | 4 | -3 |

***Критерии оценивания практических занятий:***

| **Оценка** | **Критерии оценивания** |
|---|---|
| **отлично** | Выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя |
| **хорошо** | Выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с |

| | |
|---|---|
| | практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя |
| **удовлетворительно** | Выставляется, если обучающийся знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя |
| **неудовлетворительно** | Выставляется, если обучающийся допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя |

### 4.3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольные работы содержат несколько практических заданий по индивидуальным вариантам, в полном объеме охватывающих изученный материал по указанной теме (индикаторы УМЕТЬ). Выполнение контрольных работ позволяет определить результат освоения компетенций по дисциплине в рамках рассматриваемой темы, оцениваемый с помощью соответствующих индикаторов достижения компетенций.

***Критерии оценивания контрольной работы:***

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| **отлично** | Выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя |
| **хорошо** | Выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя. |
| **удовлетворительно** | Выставляется, если обучающийся знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя |
| **неудовлетворительно** | Выставляется, если обучающийся допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя |

## 4.4. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа (индикаторы ЗНАТЬ, УМЕТЬ – на выбор) включает в себя проработку теоретического материала, изучение рекомендуемой литературы, выполнение практико-ориентированных заданий (заполнение таблиц, проведение сравнительного анализа, составление схем и др.), решение практических задач, создание презентаций, написание рефератов, подборка нормативного и иного материала и выполнение других заданий.

### ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Даны две матрицы: $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 2 & 1 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ -3 & 0 & 1 \\ 5 & 6 & -4 \end{pmatrix}$

Найти $A \times B, B \times A, A^{-1}, A \times A^{-1}, A^{-1} \times A.$

2. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее: а) по формулам Крамера; б) матричным способом; в) методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - x_3 = 6, \\ 5x_2 + 4x_3 = -20, \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -22. \end{cases}$$

3. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее: а) по формулам Крамера; б) матричным способом; в) методом Гаусса.

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 6, \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 4, \\ -2x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 0. \end{cases}$$

4. Решить однородную систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = 0. \end{cases}$$

5. Решить однородную систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 0, \\ 5x_1 + 4x_2 - 6x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 = 0. \end{cases}$$

***Критерии оценивания самостоятельной работы:***

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| **отлично** | выставляется если работа носит научно-исследовательский характер, проанализирован и сделан сравнительный анализ нескольких литературных источников, приведены примеры |
| **хорошо** | выставляется если проанализирован и сделан сравнительный анализ нескольких литературных источников, приведены примеры |
| **удовлетворительно** | выставляется если проведен сравнительный анализ научно-методической литературы, приведены примеры |
| **неудовлетворительно** | выставляется если работа прошла проверку на антиплагиат и соответствует требованиям оформления |

### 4.5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа позволяет выявить степень владения базовыми знаниями, умениями и навыками, необходимыми для обучения, и определить уровень владения новым материалом.

Примерные индивидуальные задания (темы) для курсовых работ:

**КУРСОВАЯ РАБОТА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ**

***Критерии оценивания курсовой работы:***

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| **отлично** | Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию, содержащемуся в методических указаниях, и плану. Представлены результаты структурированного и логически последовательного обзора литературных и иных источников по теме исследования. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Верно определены исходные данные для расчетов. Все аналитические расчеты выполнены верно, корректно применены методы экономического анализа, не нарушена методика анализа предмета исследования. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы |
| **хорошо** | Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию, содержащемуся в методических указаниях, и плану. Представлены результаты структурированного и логически последовательного обзора литературных и иных источников по теме исследования. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Верно определены исходные данные для расчетов. В расчетах допускаются незначительные (не искажающие общего итога оценки) погрешности/ошибки. Большинство выводов и предложений аргументировано, корректно применены методы экономического анализа, не нарушена методика анализа предмета исследования. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах, в оформлении таблиц. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе |
| **удовлетворительно** | Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию, содержащемуся в методических указаниях, и плану. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно, недостаточно логично и последовательно. Верно определены исходные данные для расчетов, но имеются грубые ошибки в расчетах. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Экономические выводы носят констатирующий (описательный) характер. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы |

| | |
|---|---|
| **неудовлетворительно** | Содержание курсовой работы не соответствует заданию, содержащемуся в методических указаниях, и плану. Неверно определены исходные данные для расчетов, неверно и не корректно применены методы экономического анализа. Экономические выводы содержат неверную экономическую оценку. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала, студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы |

## 5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета/зачета с оценкой/экзамена.

### Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации экзамену

1. Определители и их основные свойства.
2. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
3. Правило Крамера.
4. Матрицы и действия над ними (сложение матриц, умножение матрицы на число).
5. Умножение матриц.
6. Обратная матрица и ее нахождение.
7. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение с помощью обратной матрицы.
8. Ранг матрицы. Эквивалентность двух определений ранга матрицы.
9. Нахождение ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
10. Исследование системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
11. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
12. Собственные векторы и собственные значения матрицы.
13. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
14. Линейные операции над векторами и их координатная запись.
15. Скалярное произведение векторов и его свойства.
16. Скалярное произведение в координатах.
17. Векторное произведение векторов и его свойства.
18. Векторное произведение в координатах.
19. Смешанное произведение векторов и его свойства.
20. Смешанное произведение в координатах.
21. Параметрические и канонические уравнения прямой линии на плоскости.
22. Уравнение прямой линии на плоскости, проходящей через две заданные точки.
23. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой линии на плоскости.
24. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие перпендикулярности двух прямых на плоскости.
25. Расстояние от точки до прямой (на плоскости).
26. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
27. Общее уравнение плоскости и его исследование.
28. Угол между двумя плоскостями.
29. Параметрические и канонические уравнения прямой линии в пространстве.
30. Угол между двумя прямыми в пространстве.

31. Угол между прямой и плоскостью.
32. Расстояние от точки до прямой (в пространстве).
33. Расстояние между двумя прямыми (в пространстве).
34. Эллипс как линия второго порядка.
35. Гипербола как линия второго порядка.
36. Параллельный перенос осей системы координат.
37. Исследование общего уравнения линии второго порядка, не содержащего произведения неизвестных.

***Критерии оценивания зачета с оценкой/экзамена:***

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| **зачтено** | Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| **не зачтено** | Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

***Критерии оценивания зачета с оценкой/экзамена:***

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| **отлично** | Выставляется, если обучающимся правильно и полностью раскрыто содержание материала в пределах программы, чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, точно использованы научные и технические термины, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения |
| **хорошо** | Выставляется, если обучающимся раскрыто основное содержание материала в пределах программы, даны определения и раскрыто содержание понятий, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения, но присутствуют незначительные нарушения в последовательности изложения, имеются одна-две неточности в содержании ответа |
| **удовлетворительно** | Выставляется, если обучающимся содержание учебного материала изложено фрагментарно, не всегда последовательно, не даны определения, не раскрыто содержание понятий, или они изложены с ошибками, допускаются ошибки и неточности в использовании научной терминологии, отсутствуют выводы и обобщения из предыдущего материала, или возможны ошибки в их изложении |
| **неудовлетворительно** | Выставляется, если обучающимся основное содержание учебного материала не раскрыто, не даются ответы на основные вопросы, допускаются грубые ошибки в определении понятий, в использовании терминологии, отсутствуют выводы и обобщения |