



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Искаков И.Ж.

01 июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки/Специальность 38.03.05 Бизнес-информатика

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) Бизнес-информатика, технология блокчейн – криптовалюта

Форма обучения Очная, заочная

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе по дисциплине «Математика». Дисциплина служит основой для освоения дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Статистика», «Программирование» и прохождения производственной практики.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа (по видам учебных занятий) (всего)	68,5	32,5
Из них:		
Лекции (Лек)	16	8
Практические занятия (Пр)	32	12
Семинарские занятия (Сем)	-	-
Индивидуальные занятия (ИЗ)	8	2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	8
Контактные часы на аттестацию (КА)	0,5	0,5
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	2
Самостоятельная работа студентов (СР)	75,5	111,5
Вид промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Объем часов, отводимых на подготовку к промежуточной аттестации (Контроль)	-	-

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Определители и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения

Тема 1.1. Определители второго порядка и их свойства

Определения и свойства определителей второго порядка

Тема 1.2. Определители третьего порядка и их свойства

Определения и свойства определителей третьего порядка

Тема 1.3. Миноры и алгебраические дополнения

Определения, методика решения.

Раздел 2. Матрицы

Тема 2.1. Основные определения и виды матриц

Определения, методика решения.

Тема 2.2. Операции над матрицами

Определения, методика решения.

Тема 2.3. Нахождение обратной матрицы

Определения, методика решения.

Раздел 3. Системы линейных уравнений

Тема 3.1. Решение систем линейных уравнений. Основные определения

Способы решение систем линейных уравнений.

Тема 3.2. Виды систем линейных уравнений.

Основные определения

Тема 3.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера

Алгоритм решения системы линейных алгебраических уравнений.

Раздел 4. Метод Гаусса. Матричная запись системы

Тема 4.1. Метод Гаусса последовательного исключения неизвестных

Историческая справка. Сущность этого метода.

Тема 4.2. Матричный метод решения систем линейных уравнений

Историческая справка. Сущность этого метода.

Раздел 5. Элементы векторной алгебры. Векторы. Координаты векторов. Линейные операции над векторами

Тема 5.1. Основные определения скалярных и векторных величин

Примеры скалярных величин, математические действия со скалярными величинами.

Тема 5.2 Операции над векторами

Сложение двух векторов и умножение вектора на число.

Тема 5.3. Скалярное произведение векторов

Операция над двумя векторами, формула скалярного произведения векторов для пространственных задач.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

4.1 Рекомендательные образовательные технологии

В преподавании дисциплины «Математика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционного, так и инновационного характера, учитывающие практический, теоретический характер дисциплины:

- лекции;
- практические занятия;
- аудиторные контрольные работы;
- внеаудиторные контрольные работы.

4.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретические занятия

Лекция 1. Тема 1.1. Определители второго порядка и их свойства

Свойства определителей второго порядка, определитель, порядок определителя.

Лекция 2. Тема 1.2. Определители третьего порядка и их свойства

Определения и свойства определителей третьего порядка

Лекция 3. Тема 1.3. Миноры и алгебраические дополнения

Определения, методика решения.

Лекция 4. Тема 2.1. Основные определения и виды матриц

Квадратные, диагональные, единичные и нулевые.

Лекция 5. Тема 2.2. Операции над матрицами

Сложение, вычитание, умножение, транспонирование матриц и нахождение обратной матрицы к данной.

Лекция 6. Тема 2.3. Нахождение обратной матрицы.

Нахождение элементов обратной матрицы с помощью решения соответствующих систем линейных алгебраических уравнений.

Лекция 7. Тема 3.1. Решение систем линейных уравнений. Основные определения

Способы решение систем линейных уравнений.

Лекция 8. Тема 3.2. Виды систем линейных уравнений.

Основные определения

Лекция 9. Тема 3.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера

Алгоритм решения системы линейных алгебраических уравнений.

Лекция 10. Тема 4.1. Метод Гаусса последовательного исключения неизвестных

Историческая справка. Сущность этого метода.

Лекция 11. Тема 4.2. Матричный метод решения систем линейных уравнений

Историческая справка. Сущность этого метода.

Лекция 12. Тема 5.1. Основные определения скалярных и векторных величин

Примеры скалярных величин, математические действия со скалярными величинами.

Практические занятия

Тема 1.1. Определители второго порядка и их свойства

Вычисление определителя второго порядка.

Тема 1.2. Определители третьего порядка и их свойства

Вычисление определителя третьего порядка.

Тема 1.3. Миноры и алгебраические дополнения

Вычисления определителей порядка больше третьего.

Тема 2.2. Операции над матрицами

Нахождение определителя разного вида матриц.

Тема 3.1. Решение систем линейных уравнений. Основные определения

Решение систем линейных уравнений различными способами.

Тема 4.2. Матричный метод решения систем линейных уравнений

Решение систем линейных уравнений матричным методом.

Тема 5.2 Операции над векторами

Решение задач на сложение двух векторов и умножение вектора на число.

Тема 5.3. Скалярное произведение векторов

Применение формулы скалярного произведения векторов для пространственных задач.

4.3 Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

В рамках изучения дисциплины могут быть предусмотрены встречи обучающихся с участием представителей российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций и проведение мастер-классов экспертов.

Контроль за выполнением самостоятельной работы ведется в процессе изучения курса преподавателем на практических занятиях, а так же при проверке индивидуальных заданий и письменных работ.

Управление самостоятельной работой студента

Формы управления самостоятельной работой:

- консультирование;
- проверка части выполненной работы;
- предложение списка рекомендованной литературы;

План самостоятельной работы:

- повторение материала, подготовка к практическим занятиям.

Вопросы для самоконтроля

1. Зарождение, становление и развитие линейной алгебры.
2. Использование матриц в экономике.
3. Дополнительные методы расчета определителей высших порядков.
4. Прямая на плоскости и в пространстве.
5. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.
6. Кривые второго порядка.
7. Поверхности второго порядка.
8. Метод Жордана-Гаусса к решению систем линейных уравнений.
9. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису.

5. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Перечень оценочных средств

Оценочные средства представляют собой задания, обязательные для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Темы рефератов

1. Использование матриц в экономике.
2. Дополнительные методы расчета определителей высших порядков.
3. Прямая на плоскости и в пространстве.
4. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.
5. Кривые второго порядка.
6. Поверхности второго порядка.
7. Метод Жордана-Гаусса к решению систем линейных уравнений.
8. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису.

9. Комплексное евклидово пространство.
10. Методы регуляризации для отыскания нормального решения линейной систем
11. Линейные и полуторалинейные формы в евклидовом пространстве.
12. Итерационные методы решения линейных систем.
13. Гиперповерхности второго порядка.
14. Изоморфизм линейных пространств.

Практические задания

1. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$$
2. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} 4x + 2y - z = 0 \\ x + 2y + z = 1 \\ y - z = -3 \end{cases}$$
3. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$.
4. Найти произведение матриц: $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$.
5. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$.
6. Решить матричное уравнение: $X \cdot \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$.
7. Решить матричное уравнение: $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 6 & -1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -9 & 13 \\ 15 & 4 \end{pmatrix}$.
8. Решить матричное уравнение: $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$.
9. Записать и вычислить определитель системы
$$\begin{cases} 2x - y - z = 2 \\ 3x + y - z = 0 \\ y + z = 2 \end{cases}$$
10. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + 2y - z = -2 \\ y + z = -2 \end{cases}$$
11. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$$
12. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$
.

13. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$.

14. Найти угол между векторами $\vec{a} = \{3; -3; 4\}$, $\vec{b} = \{1; 0; 2\}$.

15. Найти угол между векторами $\vec{p} = \{5; 1; 0\}$, $\vec{q} = \{2; -1; 3\}$.

16. Найти угол между векторами $\vec{a} = \{3; 1; 2\}$, $\vec{b} = \{-1; 0; 4\}$.

17. Компланарны ли векторы $\vec{a} = \{3; 2; 1\}$, $\vec{b} = \{2; 3; 4\}$, $\vec{c} = \{3; 1; -1\}$.

18. Компланарны ли векторы \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a} = \{1; 5; 2\}$, $\vec{b} = \{-1; 1; -1\}$, $\vec{c} = \{1; 1; 1\}$.

Контрольные работы

Вариант 1

1. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} x+2 & 1 \\ 2-5x & -x \end{vmatrix} = 0$.

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 4 & -2 & 5 \end{vmatrix}$.

3. Найти значение матричного многочлена: $2AB+3C$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$,

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

4. Решить матричное уравнение: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 2x - y + z = 5 \\ x + 3z = 8 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + y - z = 3 \\ 3x + 3y + 2z = 7 \end{cases}$

Вариант 2

1. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} 0 & x-3 \\ x & 1 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $2E+AB$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, E -

единичная матрица.

4. Решить матричное уравнение: $X * \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 18 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x - y - z = 0 \\ x + y + z = 6 \\ x - 2y + 3z = -1 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x + 3y - 4z = 3 \\ 7y - 7z = 1 \\ 2x - y - z = 5 \end{cases}$

Вариант 3

1. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} x & 4 \\ 1 & x - 3 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $AB + 4E$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, E -единичная матрица.

4. Решить матричное уравнение: $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ 2x - y - z = -2 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x - 4y + 3z = 5 \\ 2x - 8y + 6z = 10 \\ 3x - 12y + 9z = 15 \end{cases}$

Вариант 4

1. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} x & -6 + x \\ 1 & -x \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $A - 2BC$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$.

4. Решить матричное уравнение: $X * \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ 2x - y + z = 6 \\ x + 4z = 7 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x + 2y - 4z = 1 \\ 2x + y - 5z = -1 \\ x - y - z = -2 \end{cases}$

Вариант 5

1. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} x+1 & x+1 \\ -4 & x \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 7 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $AB+4C$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$,
 $C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$.

4. Решить матричное уравнение: $X * \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + 2z = 4 \\ x - y + 3z = -1 \\ 2x + 4z = 2 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} 3x + 2y - z = 3 \\ x - y + z = 1 \\ 13x + 2y + z = 13 \end{cases}$

Вариант 6

1. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} 1 & x+2 \\ -1+x & -3x-2 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $AB+2C$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -6 & 0 & 1 \end{pmatrix}$,
 $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 4 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

4. Решить матричное уравнение: $X^* \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} -6x + 2y + z = 4 \\ 3x - y + z = -2 \\ x + y - 4z = -2 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} 2x + y - z = 11 \\ 3x + 2y - 4z = 15 \\ 4x + 3y - 7z = 19 \end{cases}$

Вариант 7

1. Решить уравнение: $\left| \begin{matrix} x & 7 + 6x \\ 1 & x \end{matrix} \right| = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $3A - 4BC$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$,

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

4. Решить матричное уравнение: $X^* \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ 2x + 3y - z = 4 \\ 4x + y - 2z = 3 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x + 3y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 1 \\ 7x + 7y + 3z = 2 \end{cases}$

Вариант 8

1. Решить уравнение: $\left| \begin{matrix} 5 & -x \\ -8 + x & 3 \end{matrix} \right| = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $3AB+4E$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, E -единичная матрица

4. Решить матричное уравнение: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ 4x + y + 5z = -5 \\ x - 3y + z = -8 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} 2x + 3y - 5z = 4 \\ 4x + 6y - 10z = 8 \\ 8x + 12y - 20z = 16 \end{cases}$

Вариант 9

1. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} x+4 & x \\ x & 2 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $-AB+3C$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$.

4. Решить матричное уравнение: $X * \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x - y - 3z = 3 \\ x + 2y + z = -1 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} 3x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \\ x + 3y - 4z = 0 \end{cases}$

Вариант 10

1. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} x-4 & 1 \\ 0 & x-3 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 4 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена: $-AB+3C^T$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,
 $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$.

4. Решить матричное уравнение: $X * \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ x - 3y + 5z = 2 \\ 3x - 4y - 6z = -10 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x - 2y + z = 4 \\ 2x + 3y - z = 3 \\ 4x - y + z = 11 \end{cases}$

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Список вопросов к зачету с оценкой

1. Определитель квадратной матрицы. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.
2. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
3. Матрицы. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.
4. Свойства определителей.
5. Системы линейных алгебраических уравнения (СЛАУр). Основные понятия.
6. Формулы Крамера для решения СЛАУр.
7. Метод Гаусса решения СЛАУр.
8. Исследование СЛАУр. Теорема Кронекера – Капелли.
9. Векторы и действия над ними.
10. Проекция вектора на числовую ось. Координаты вектора. Базис.
11. Координаты середины отрезка. Деление отрезка в заданном отношении.
12. Скалярное произведение векторов. Свойства.
13. Векторное произведение векторов. Свойства.
14. Смешанное произведение векторов. Свойства

5.2 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий (ПК-5).

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает использование математического инструментария в профессиональной деятельности
	Умеет анализировать математическую составляющую в задачах профессиональной деятельности
	Владет навыками использования математического языка и математической символикой при построении организационно-управленческих моделей
ПК-5 проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий	Знает основные математические модели принятия организационно-управленческих и экономических решений
	Умеет решения типовых математических задач, используемые при принятии организационно-управленческих и экономических решений
	Владет навыками использования математическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач

5.3. Система оценивания результатов и критерии выставления оценок в ходе промежуточной аттестации

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется система оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Зачет с оценкой. Критерии оценивания

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

Сахарова, Л.В. Математика: [16+]/Л.В. Сахарова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567421> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2361-0. – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

Никонова, Г.А. Математика: теория и практика/Г.А. Никонова, Н.В. Никонова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: КНИТУ, 2016. – 234 с.: табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560971> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1999-8. – Текст: электронный.

Фоминых, Е.И. Математика: практикум: [12+]/Е.И. Фоминых. – Минск: РИПО, 2017. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914> – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-702-7. – Текст: электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. ЭБС IPR BOOKS www.iprbookshop.ru
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

8. Лицензионное программное обеспечение

- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых занятий используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет) - аудитория № 720, аудитория № 737.
- специализированные помещения для проведения практических занятий по дисциплине – компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-

контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет: аудитория № 722, аудитория № 907.

- помещения для проведения семинарских и практических занятий (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий и наглядными пособиями);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.