

Федеральное государственное образовательное  
бюджетное учреждение высшего образования  
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**  
(Финансовый университет)

**Краснодарский филиал Финуниверситета**

Кафедра «Математика и информатика»

СОГ.

ООО  
Гене

«20»

УТВЕРЖДАЮ

Краснодарский филиал  
Финуниверситета

Директор

Э.В.Соболев

«15» февраля 2022 г.

ЕРЖДАЮ

нодарский филиал  
/ниверситета  
ктор

Э.В. Соболев

«20» февраля 2024 г.

Арефьева С.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА**

38.03.02 – «Менеджмент»  
профиль «Управление проектами»,  
очно-заочная форма обучения  
в соответствии с образовательными стандартами Краснодарского филиала  
Финансового университета  
(программа подготовки бакалавров)

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета  
(протокол № 12 от 20.02.2024)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»  
(протокол № 13 от 27.02.2024)*

**Краснодар 2024**

**УДК 51.009**  
**ББК 22.1**  
**A73**

Рецензенты: Е.М. Аврахам, канд. техн. наук, доцент кафедры «Математика и информатика» Краснодарского филиала Финуниверситета; О.В.Коренева, канд. техн. наук, доцент кафедры «Математика и информатика» Краснодарского филиала Финуниверситета.

Арефьева С.А. «Математика». Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению 38.03.02 – «Менеджмент», профиль «Управление проектами». – Краснодар: Краснодарский филиал Финуниверситета, кафедра «Математика и информатика», 2024г. – 30 с.

Дисциплина «Математика» входит в модуль математики и информатики (информационный модуль) дисциплин образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 38.03.02 – «Менеджмент», профиль «Управление проектами».

Рабочая программа дисциплины содержит перечень результатов освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ОП, объем дисциплины в зачетных и академических часах, содержание дисциплины и форм текущего контроля успеваемости, перечень учебно-методического обеспечения, основной и дополнительной учебной литературы, программного обеспечения и информационных справочных систем, фонд оценочных средств, методические указания, описание материально-технической базы.

38.03.02 Менеджмент  
*Учебное издание*  
Арефьева С.А.

## **МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа дисциплины

*Формат 60×90/16. Гарнитура Times New Roman Усл. п.л. \_\_\_\_\_. Изд. №\_от\_\_\_\_\_.*

*Тираж 50 экз. Заказ № \_\_\_\_\_*

*Отпечатано в Краснодарском филиале Финуниверситета*

© Арефьева С.А.  
© Краснодарский филиал Финуниверситета, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Наименование дисциплины.....  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....                      | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 5  |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....   | 5  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий  |    |
| 5.1. Содержание дисциплины   | 6  |
| 5.2. Учебно - тематический план.....   | 8  |
| 5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....   | 10 |
| 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....  | 12 |
| 6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....   | 14 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....   | 17 |
| 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....  | 18 |
| 7.2. Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций.....   | 21 |
| 7.3. Практико-ориентированные задания.....   | 23 |
| 7.4. Тесты.....  | 25 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....   | 26 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....  | 27 |
| 10. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций.....   | 27 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 29 |
| 11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:.....  | 29 |
| 11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:.....   | 29 |
| 11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации - не предусмотрено.....  | 29 |
| 11.4. Среда программирования - не предусмотрено.....   | 29 |
| 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....  | 30 |

## 1. Наименование дисциплины

Б1.О.02.01 – Математика.

## 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Дисциплина «Математика» обеспечивает инструментальный формирование следующих компетенций: УК-10, ПКН-3.

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции   | Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции  |
|-----------------|---|---|--|
| УК-10           | Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач | Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации   | <i>Знать:</i> основные способы сбора, обработки информации, способы математического анализа данных.<br><i>Уметь:</i> применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей.                    |
|                 |   | Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп | <i>Знать:</i> фундаментальные понятия, идеи и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа.<br><i>Уметь:</i> проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах. |
| ПКН-3           | Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональн                 | Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям   | <i>Знать:</i> основные фундаментальные математические идеи, понятия и принципы алгебры и геометрии.<br><i>Уметь:</i> применять соответствующие математические алгоритмы и методы для решения экономических задач в профессиональной области.                                   |
|                 |   | Системно подходит к выбору  | <b>Знать:</b> оптимальный способ решения   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | ых финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты | математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.   | задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения<br><b>Уметь:</b> выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения  |
|  |  | Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений | <b>Знать:</b> фундаментальные понятия, идеи алгебры и геометрии, математического анализа.<br><b>Уметь:</b> применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений. |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.02.01 «Математика» является дисциплиной Модуля математики и информатики направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент».

Изучение дисциплины «Математика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Дисциплина «Математика» является теоретической основой для всех дисциплин модуля математики и информатики, а математические понятия и методы используются в дальнейшем при изучении общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профиля.

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

| Вид учебной работы по дисциплине       | Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» |                    |                    |
|--|--|--------------------|--------------------|
|  | Очно-заочная форма обучения                  |                    |                    |
|  | Всего (в з/е и часах)                        | Курс 1 (семестр 1) | Курс 1 (семестр 2) |
| Общая трудоёмкость дисциплины          | <b>6/216</b>                                 | <b>3/108</b>       | <b>3/108</b>       |
| Контактная работа – Аудиторные занятия | <b>48</b>                                    | <b>24</b>          | <b>24</b>          |
| Лекции                                 | 16   | 8                  | 8                  |
| Семинары, практические занятия         | 32   | 16                 | 16                 |
| Самостоятельная работа                 | <b>132</b>                                   | <b>66</b>          | <b>66</b>          |
| Контроль                               | <b>36</b>                                    | –                  | <b>36</b>          |
| Вид промежуточной аттестации           |  | зачет              | экзамен            |

## **5.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

### **5.1.Содержание дисциплины**

#### **Часть I. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**

##### **Тема 1. Матрицы и определители**

- 1.1. Основные сведения о матрицах.
- 1.2. Операции над матрицами.
- 1.3. Определитель квадратных матриц.
- 1.4. Свойства определителей.
- 1.5. Обратная матрица.
- 1.6. Ранг матрицы

##### **Тема 2. Система линейных уравнений**

- 2.1. Основные понятия и определения.
- 2.2. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными.
- 2.3. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.
- 2.4. Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
- 2.5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
- 2.6. Решение системы линейных уравнений методом Жордана-Гаусса.
- 2.7. Система линейных однородных уравнений.
- 2.8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

#### **Часть II. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

##### **Тема 3. Элементы матричного анализа**

- 3.1. Векторы на плоскости и в пространстве.
- 3.2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
- 3.3.  $n$ -мерное векторное пространство
- 3.4. Размерность и базис векторного пространства

##### **Тема 4. Уравнение линии**

- 4.1. Уравнение линии на плоскости.
- 4.2. Уравнения прямой.
- 4.3. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
- 4.4. Паутинная модель рынка.
- 4.5. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.

#### **Часть III. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ**

##### **Тема 5. Функция**

- 5.1. Понятие множества. Вещественные числа.
- 5.2. Основные свойства функций.
- 5.3. Основные элементарные функции.
- 5.4. Применение функций в экономике. Интерполирование функций.

##### **Тема 6. Пределы и непрерывность**

- 6.1. Предел функции в точке и бесконечности.
- 6.2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
- 6.3. Основные теоремы о пределах.
- 6.4. Замечательные пределы.
- 6.5. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые.
- 6.6. Непрерывность функции в точке и на отрезке.
- 6.7. Точки разрыва функции и их классификация

## **Часть IV. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ**

### **Тема 7. Производная**

- 7.1. Задачи, приводящие к понятию производной.
- 7.2. Определение производной.
- 7.3. Основные правила дифференцирования.
- 7.4. Производная сложной функции.
- 7.5. Производные высших порядков.
- 7.6. Использование понятия производной в экономике.

### **Тема 8. Приложения производной**

- 8.1. Основные теоремы дифференциального исчисления.
- 8.2. Правило Лопиталя.
- 8.3. Возрастание и убывание функций.
- 8.4. Экстремум функции.
- 8.5. Выпуклость функции. Точки перегиба.
- 8.6. Асимптоты графика функции.
- 8.7. Общая схема исследования функций.

### **Тема 9. Дифференциал функции**

- 9.1. Понятие дифференциала функции.
- 9.2. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
- 9.3. Дифференциалы высших порядков.

## **Часть V. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ**

### **Тема 10. Неопределенный интеграл**

- 10.1. Первообразная. Свойства неопределенного интеграла.
- 10.2. Таблица основных интегралов.
- 10.3. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен.
- 10.4. Интегрирование рациональных дробей.
- 10.5. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.
- 10.6. Интегрирование иррациональных функций.

### **Тема 11. Определенный интеграл**

- 11.1. Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смыслы..
- 11.2. Свойства определенного интеграла.
- 11.3. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.
- 11.4. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном

интеграле.

11.5 Геометрические приложения определенного интеграла.

11.6. Несобственные интегралы.

11.7. Экономические приложения определенного интеграла.

## **Часть VI. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

### **Тема 12. Дифференциальные уравнения**

12.1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.

12.2. Дифференциальные уравнения первого порядка.

12.3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

12.4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

12.5. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

12.6. Применение методов дифференциальных уравнений в экономических моделях.

## **5.2. Учебно - тематический план**

Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/<br>п  | Наименован<br>ие темы<br>(раздела)<br>дисциплины | Трудоемкость в часах |                   |        |   |                                   | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости   |
|---|--|----------------------|-------------------|--------|---|-----------------------------------|---|
|   |  | Всего                | Аудиторная работа |        |   | Самост<br>оатель<br>ная<br>работа |   |
|   |  |                      | Общая             | Лекции | Практичес<br>ки е и<br>семинарск<br>ие<br>занятия |                                   |   |
| Часть I. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА                             |  |                      |                   |        |   |                                   |   |
| 1<br>1  | Матрицы и<br>определител<br>и                    | 20                   | 8                 | 2      | 6   | 12                                | Самостоятельн<br>ые и<br>контрольная<br>работы.<br>Участие в<br>решении задач<br>на<br>практических<br>занятиях.<br>Собеседования<br>по домашним<br>заданиям. |
| 2   | Система<br>линейных<br>уравнений                 | 22                   | 8                 | 1      | 7   | 14                                |   |
| Часть II. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ |  |                      |                   |        |   |                                   |   |
| 3   | Элементы<br>матричного<br>анализа                | 12                   | 4                 | 1      | 3   | 8                                 | Самостоятельн<br>ые и<br>контрольная<br>работы.<br>Участие в  |



|                                       |                                |    |   |   |   |    |   |
|---------------------------------------|--------------------------------|----|---|---|---|----|---|
| 4                                     | Уравнение<br>линии             | 12 | 4 | 1 | 3 | 8  | решении задач<br>на<br>практических<br>занятиях.<br>Собеседования<br>по домашним<br>заданиям.   |
| Часть III. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ          |                                |    |   |   |   |    |   |
| 5                                     | Функция                        | 12 | 2 | 1 | 1 | 10 | Самостоятельн<br>ые и<br>контрольная<br>работы.<br>Участие в<br>решении задач<br>на<br>практических<br>занятиях.<br>Собеседования<br>по домашним<br>заданиям. |
| 6                                     | Пределы и<br>непрерывност<br>ь | 12 | 4 | 1 | 3 | 8  |   |
| Часть IV. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ |                                |    |   |   |   |    |   |
| 7                                     | Производная                    | 12 | 2 | 1 | 1 | 10 | Самостоятельн<br>ые и<br>контрольная<br>работы.<br>Участие в<br>решении задач<br>на<br>практических<br>занятиях.<br>Собеседования<br>по домашним<br>заданиям. |
| 8                                     | Приложения<br>производной      | 12 | 2 | 1 | 1 | 10 |   |
| 9                                     | Дифференциа<br>л функции       | 12 | 2 | 1 | 1 | 10 |   |
| Часть V. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ      |                                |    |   |   |   |    |   |
| 10                                    | Неопределенн<br>ый интеграл    | 20 | 4 | 2 | 2 | 16 | Самостоятельн<br>ые и<br>контрольная<br>работы.<br>Участие в<br>решении задач<br>на<br>практических<br>занятиях.<br>Собеседования<br>по домашним<br>заданиям. |
| 11                                    | Определенны<br>й интеграл      | 12 | 4 | 2 | 2 | 8  |   |
| Часть VI. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ  |                                |    |   |   |   |    |   |
| 12                                    | Дифференциа<br>льные           | 22 | 4 | 2 | 2 | 18 | Самостоятельн<br>ые и   |

|                              |           |            |           |    |    |            |   |
|------------------------------|-----------|------------|-----------|----|----|------------|---|
|                              | уравнения |            |           |    |    |            | контрольная работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям. |
| <b>В целом по дисциплине</b> |           | <b>216</b> | <b>48</b> | 16 | 32 | <b>132</b> | <b>36</b>   |
| <b>Итого в %</b>             |           | <b>100</b> | <b>22</b> | 7  | 15 | <b>61</b>  | <b>17</b>   |

### 5.3.Содержание семинаров, практических занятий

Цель практических занятий по дисциплине «Математика» – закрепление теоретических знаний, создание основы для развития логического мышления и математической культуры, формирование базовых знаний для использования математического аппарата при решении теоретических и прикладных задач, формирование навыков проведения расчетов, контроль выполнения заданий для самостоятельной работы. Занятия проводятся в активной и интерактивной формах с привлечением всех студентов к выбору оптимальных способов решения практических задач, что способствует профессиональному развитию личности будущего бакалавра.

Содержание семинаров, практических занятий по дисциплине «Математика» для направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент».

| Наименование тем (разделов) дисциплины                       | Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9   | Формы проведения занятий   |
|--|---|--|
| <b>ЧАСТЬ I. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>                             |   |  |
| <b>1.Матрицы и определители</b>                              | Решение задач на операции с матрицами. Элементарные преобразования над строками и столбцами матриц. Вычисление ранга матрицы. Вычисление определителя матрицы. Рекомендуемые источники литературы: [8.1, 8.2] | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>2. Система линейных уравнений</b>                         | Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера, Гаусса, с помощью обратной матрицы. Рекомендуемые источники литературы: [8.1, 8.2]   | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>Часть II. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ</b> |   |  |
| <b>3. Элементы матричного анализа</b>                        | Векторы на плоскости и в пространстве. Размерность и базис векторного пространства. Исследование системы векторов на линейную зависимость.  | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Вычисление координат вектора при замене базиса.<br>Рекомендуемые источники литературы:<br>[8.1, 8.2]   |  |
| <b>4. Уравнение линии</b>                    | Уравнения прямой на плоскости. Частные случаи. Решение задач на взаимное расположение прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Решение задач на определение вида кривых второго порядка. Рекомендуемые источники литературы:<br>[8.1, 8.2] | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>Часть III. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ</b>          |  |  |
| <b>5. Функция</b>                            | Функциональные зависимости. Область определения, основные свойства функций, построение графиков элементарных функций. Рекомендуемые источники литературы:<br>[8.1, 8.2]  | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>6. Пределы и непрерывность</b>            | Вычисление предела числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Рекомендуемые источники литературы:<br>[8.1, 8.2]  | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>Часть IV. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ</b> |  |  |
| <b>7. Производная</b>                        | Нахождение производной функции по определению, геометрический смысл производной. Решение задач на нахождение производной функции. Таблица производных, производная сложной функции. Рекомендуемые источники литературы:<br>[8.1, 8.2]          | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>8. Приложения производной</b>             | Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Общая схема исследования функций. Рекомендуемые источники литературы:<br>[8.1, 8.2]   | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>9. Дифференциал функции</b>               | Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков. Рекомендуемые источники литературы:<br>[8.1, 8.2]  | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>Часть V. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ</b>      |  |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>10. Неопределенный интеграл</b>          | Вычисление неопределенных интегралов путем непосредственного интегрирования, методом замены, методом интегрирования по частям. Решение задач на интегрирование рациональных и иррациональных дробей.<br>Рекомендуемые источники литературы: [8.1, 8.2]  | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>11. Определенный интеграл</b>            | Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона- Лейбница.<br>Вычисление площадей плоских фигур.<br>Нахождение выпуска продукции за определенное время при заданном законе мгновенной мощности производства.<br>Вычисление среднего значения функции.<br>Рекомендуемые источники литературы: [8.1, 8.2] | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |
| <b>Часть VI. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b> |   |  |
| <b>12. Дифференциальные уравнения</b>       | Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка.<br>Рекомендуемые источники литературы: [8.1, 8.2]   | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

На самостоятельную работу студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», отводится 132 часа (очно-заочная форма).

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися дисциплины «Математика» направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

| Наименование разделов, тем, входящих в дисциплину | Указание разделов и тем, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися  | Форма внеаудиторной самостоятельной работы   |
|---|--|--|
| <b>ЧАСТЬ I. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>                  |  |  |
| <b>1. Матрицы и определители</b>                  | Решение задач на операции с матрицами.<br>Элементарные преобразования над строками и столбцами матриц.<br>Вычисление ранга матрицы. Вычисление определителя матрицы. | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий.<br>Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>2. Система линейных уравнений</b>              | Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера, Гаусса, с помощью обратной матрицы.   | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям,  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | решение заданий по темам практических занятий.<br>Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета.   |
| <b>Часть II. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ</b> |  |  |
| <b>3. Элементы матричного анализа</b>                        | Векторы на плоскости и в пространстве. Размерность и базис векторного пространства. Исследование системы векторов на линейную зависимость. Вычисление координат вектора при замене базиса.   | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий.<br>Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>4. Уравнение линии</b>                                    | Уравнения прямой на плоскости. Частные случаи. Решение задач на взаимное расположение прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Решение задач на определение вида кривых второго порядка. | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий.<br>Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>Часть III. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ</b>                          |  |  |
| <b>5. Функция</b>  | Функциональные зависимости. Область определения, основные свойства функций, построение графиков элементарных функций.  | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий.<br>Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>6. Пределы и непрерывность</b>                            | Вычисление предела числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.  | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий.<br>Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>Часть IV. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ</b>                 |  |  |
| <b>7. Производная</b>  | Нахождение производной функции по определению, геометрический смысл производной. Решение задач на нахождение производной функции. Таблица производных, производная сложной функции.          | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий.<br>Работа с ресурсами информационно-  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | образовательного портала (ИОП) Финуниверситета.   |
| <b>8. Приложения производной</b>            | Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Общая схема исследования функций.   | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий. Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>9. Дифференциал функции</b>              | Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков.  | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий. Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>Часть V. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ</b>     |  |   |
| <b>10. Неопределенный интеграл</b>          | Вычисление неопределенных интегралов путем непосредственного интегрирования, методом замены, методом интегрирования по частям. Решение задач на интегрирование рациональных и иррациональных дробей.   | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий. Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>11. Определенный интеграл</b>            | Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона- Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур. Нахождение выпуска продукции за определенное время при заданном законе мгновенной мощности производства. Вычисление среднего значения функции. | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий. Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |
| <b>Часть VI. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b> |  |   |
| <b>12. Дифференциальные уравнения</b>       | Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка.  | Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям, решение заданий по темам практических занятий. Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета. |

## 6.2.Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

### Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие матрицы, виды матриц, примеры.
2. Умножение матрицы на число, сложение матриц. Свойства операций сложения и умножения. Примеры.
3. Умножение матриц, транспонирование матриц и их свойства. Примеры.
4. Определители матриц 1-го, 2-го, 3-го порядков и их вычисление. Определитель квадратной матрица  $n$ -го порядка. Теорема Лапласа.
5. Свойства определителей.
6. Обратная матрица. Теорема существования обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы.
7. Минор  $k$ -го порядка матрицы. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы и его свойства. Теорема о ранге матрицы. Вычисление ранга.
8. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
9. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
10. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Эквивалентные преобразования систем. Базисные и свободные неизвестные. Критерий совместности системы линейных уравнений.
11. Системы линейных однородных уравнений.
12. Понятие об  $n$ -мерном векторе. Векторное пространство.
13. Линейная зависимость векторов.
14. Размерность и базис векторного пространства.
15. Скалярное произведение векторов, его свойства. Евклидово пространство.
16. Собственные векторы и собственные числа матрицы. Свойства.
17. Прямая на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
18. Угол между прямыми. Общее уравнение прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
19. Уравнение прямой в отрезках.
20. Нормальное уравнение прямой. Нормирующий множитель.
21. Расстояние от точки до прямой.
22. Понятие о кривых второго порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.
23. Уравнение плоскости в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
24. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.
25. Прямая в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой. Угол между прямыми в пространстве.
26. Предел числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности, связь между ними. Свойства бесконечно малых и сходящихся последовательностей.
27. Понятие функции. Способы задания функций, операции над ними. Обратная функция. Элементарные функции, их классификация.
28. Предел функции. Односторонние пределы.

29. Основные теоремы о пределах.
30. Первый и второй замечательные пределы.
31. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация.
32. Теоремы о непрерывных функциях.
33. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
34. Производная функции. Геометрический, механический и экономический смысл производной. Эластичность функции.
35. Правила дифференцирования. Таблица производных.
36. Производная степенно-показательной и неявной функции. Производные высших порядков.
37. Теорема Ферма, теорема Ролля. Их геометрический смысл.
38. Теорема Лагранжа, ее геометрический смысл. Правило Лопиталя.
39. Достаточное условие возрастания (убывания) функций.
40. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное (первое и второе) условие экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
41. Выпуклость функции вверх (вниз). Необходимое и достаточное условия перегиба функции.
42. Асимптоты графика функции (вертикальные, горизонтальные, наклонные).
43. Общая схема исследования функции и построения графика.
44. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
45. Вычисление неопределенных интегралов путем непосредственного интегрирования, методом замены, методом интегрирования по частям.
46. Решение задач на интегрирование рациональных и иррациональных дробей.
47. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.
48. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка.

### **Примерные задания контрольной работы**

1. Найти значение матрицы  $C = 2A + 3B$ ,

$$\text{если } A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 9 & 0 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -3 & 4 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найти матрицу  $C$  равную произведению матриц

$$\text{если } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 6 \\ -3 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

3. Найти значение многочлена от матрицы  $A$ .



$$f(x) = x^2 - 2x + 3 \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 8 & -3 \\ -4 & 3 & 1 \\ 2 & -5 & 4 \end{pmatrix}$$

4. Предприятие выпускает продукцию двух видов,  $P_1$  и  $P_2$  и использует сырьё трёх типов  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ . Нормы расхода сырья характеризуются матрицей  $A$ , где каждый элемент  $a_{ij}$ , ( $i=1;2;3$ ,  $j=1;2$ ) показывает, сколько единиц сырья  $i$ -го типа расходуется на производство единицы продукции  $j$ -го вида. План выпуска продукции задан матрицей-строкой  $B$ , стоимость единицы каждого типа сырья (ден. ед.) - матрицей-столбцом  $P$ . Определить затраты сырья, необходимые для планового выпуска продукции, и общую стоимость сырья.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 7 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad B = (115, 110, 115) \quad P = \begin{pmatrix} 10 \\ 27 \end{pmatrix}$$

5. Вычислить определитель третьего порядка разными способами.

$$\begin{vmatrix} 14 & 2 & 0 \\ 21 & 6 & 4 \\ -7 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

6. Доказать компланарность векторов

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$$

$$\vec{b} = 8\vec{i} + 7\vec{j} - 2\vec{k}$$

$$\vec{c} = 2\vec{i} - \vec{j} + 8\vec{k}$$

7. Найти длину отрезка  $AB$  и координаты точки  $C$ , которая делит его в

соотношении  $\lambda = -\frac{3}{2}$ , если  $A(-4; 16)$ ,  $B(2; 12)$ .

8. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1; 5)$  и точку пересечения прямых  $2x - y + 7 = 0$  и  $3x + 4y - 6 = 0$  и представить его во всех формах записи. Найти угол между заданными прямыми, а также расстояние от точки  $A$  до второй из этих прямых.

9. Найти уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(3; -2; 1)$  параллельно плоскости  $4x + 3y - 5z - 10 = 0$ .

10. Привести к каноническому виду уравнение прямой

$$5x - 2y + 3z - 9 = 0$$

**Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости**

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры «Математика и информатика» Краснодарского филиала Финуниверситета.

#### **7.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

## 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)   | Уровень освоения   |  |  |   | Оценочное средство   |
|---|--|--|--|---|--|
|   | «неудовлетворительно»  | «удовлетворительно»  | «хорошо»   | «отлично»   |  |
| <b>УК-10 Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач</b>  |  |  |  |   |  |
| Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации   |  |  |  |   |  |
| <b>Знать:</b><br>основные способы сбора, обработки информации, способы математического анализа данных.  | Фрагментарное представление об основных способах сбора, обработки информации, способы математического анализа данных.                                      | Неполные представления об основных способах сбора, обработки информации, способы математического анализа данных.   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных способах сбора, обработки информации, способы математического анализа данных.  | Сформированные систематические представления об основных способах сбора, обработки информации, способы математического анализа данных.                      | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания |
| <b>Уметь:</b><br>применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей  | Фрагментарное умение применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей | Несистематическое умение применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей | Сформированное умение применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания |
| Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп |  |  |  |   |  |
| <b>Знать:</b>   | Фрагментарно   | Неполные   | Сформированные   | Сформирован   | Вопросы для  |

| Планируемые результаты освоения компетенции  | Уровень освоения  |  |   |  | Оценочное средство   |
|--|---|--|---|--|--|
|  | «неудовлетворительно»   | «удовлетворительно»  | «хорошо»  | «отлично»  |  |
| фундаментальные понятия, идеи и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа   | е представление о фундаментальных понятиях, идеях и инструментах алгебры и геометрии, математического анализа   | представления о фундаментальных понятиях, идеях и инструментах алгебры и геометрии, математического анализа  | ые, но содержащие отдельные пробелы представления о фундаментальных понятиях, идеях и инструментах алгебры и геометрии, математического анализа   | ные систематические представления о фундаментальных понятиях, идеях и инструментах алгебры и геометрии, математического анализа  | оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания             |
| <b>Уметь:</b> проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах   | Фрагментарное умение проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах | Несистематическое применение умений проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах | Сформированное умение проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания |
| <b>ПКН-3 Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты</b> |   |  |   |  |  |
| Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.   |   |  |   |  |  |
| <b>Знать:</b> основные фундаментальные математические  | Фрагментарное представление об основных фундаментальных   | Неполные представления об основных фундаментальных математических  | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления   | Сформированные систематические представления об  | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания,                  |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции   | Уровень освоения  |   |  |  | Оценочное<br>средство   |
|--|---|---|--|--|---|
|  | «неудовлетвори<br>тельно»   | «удовлетвори<br>тельно»   | «хорошо»   | «отлично»  |   |
| идеи,<br>понятия и<br>принципы<br>алгебры и<br>геометрии   | математическ<br>их<br>идеях,<br>понятиях и<br>принципах<br>алгебры и<br>геометрии   | их<br>идеях,<br>понятиях и<br>принципах<br>алгебры и<br>геометрии   | об основных<br>фундаменталь<br>ные<br>математически<br>х<br>идеях,<br>понятиях и<br>принципах<br>алгебры и<br>геометрии  | основных<br>фундаменталь<br>ные<br>математическ<br>их<br>идеях,<br>понятиях и<br>принципах<br>алгебры и<br>геометрии   | тестовые<br>задания   |
| <b>Уметь:</b><br>применять<br>соответствующ<br>ие<br>математическ<br>ие<br>алгоритмы и<br>методы для<br>решения<br>экономическ<br>их<br>задач в<br>профессиона<br>льной<br>области                                 | Фрагментарно<br>е умение<br>применять<br>соответствующ<br>ие<br>математическ<br>ие<br>алгоритмы и<br>методы для<br>решения<br>экономически<br>х<br>задач в<br>профессионал<br>ьной<br>области | Несистематич<br>еское умение<br>применять<br>соответствующ<br>ие<br>математическ<br>ие<br>алгоритмы и<br>методы для<br>решения<br>экономически<br>х<br>задач в<br>профессионал<br>ьной<br>области | В целом<br>успешное, но<br>содержащее<br>отдельные<br>пробелы<br>умение<br>применять<br>соответствующ<br>ие<br>математически<br>е<br>алгоритмы и<br>методы для<br>решения<br>экономически<br>х<br>задач в<br>профессиональ<br>ной<br>области | Сформирован<br>ное умение<br>применять<br>соответствующ<br>ие<br>математическ<br>ие<br>алгоритмы и<br>методы для<br>решения<br>экономически<br>х<br>задач в<br>профессионал<br>ьной<br>области | Вопросы для<br>оценки знаний<br>и умений,<br>практико-<br>ориентирован<br>ные задания,<br>тестовые<br>задания |
| Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений. |   |   |  |  |   |
| <b>Знать:</b><br>фундаментал<br>ьные<br>понятия,<br>идеи алгебры<br>и<br>геометрии,<br>математическ<br>ого<br>анализа  | Фрагментарно<br>е<br>представление<br>о<br>фундаменталь<br>ных<br>понятиях,<br>идеях алгебры<br>и<br>геометрии,<br>математическ<br>ого<br>анализа   | Неполные<br>представления<br>о<br>фундаменталь<br>ных<br>понятиях,<br>идеях алгебры<br>и<br>геометрии,<br>математическ<br>ого<br>анализа  | Сформированн<br>ые, но<br>содержащие<br>отдельные<br>пробелы<br>представления<br>о<br>фундаменталь<br>ных<br>понятиях,<br>идеях алгебры<br>и<br>геометрии,<br>математическо  | Сформирован<br>ные<br>систематичес<br>кие<br>представлени<br>я о<br>фундаменталь<br>ных<br>понятиях,<br>идеях<br>алгебры и<br>геометрии,<br>математическ<br>ого                                | Вопросы для<br>оценки знаний<br>и умений,<br>практико-<br>ориентирован<br>ные задания,<br>тестовые<br>задания |

| Планируемые результаты освоения компетенции  | Уровень освоения   |  |  |   | Оценочное средство   |
|--|--|--|--|---|--|
|  | «неудовлетворительно»  | «удовлетворительно»  | «хорошо»   | «отлично»   |  |
|  |  |  | го анализа   | анализа   |  |
| <b>Уметь:</b><br>применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений | Фрагментарное умение применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений | Несистематическое умение применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений | Сформированное умение применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания |

## 7.2. Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций

| Шифр компетенции | Вопросы   | Правильный ответ              |
|------------------|---|-------------------------------|
| УК-10<br>ПКН-3   | 1. Матрицы, имеющие одинаковое количество строк $m$ и одинаковое количество столбцов $n$ , называются                                   | Матрицами одинакового размера |
|                  | 2. Как называется число, представленное в виде квадратной таблицы?  | Определитель                  |
|                  | 3. Какое действие нельзя выполнить над матрицами?   | Деление                       |
|                  | 4. Определитель, полученный из заданного определителя вычеркиванием $i$ -ой строки и $j$ -го столбца, на пересечении которых расположен | Минором                       |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| элемент называется...   |                                   |
| 5. Как называется наивысший порядок базисного минора матрицы $A$ ?  | Рангом                            |
| 6. Однородная система линейных уравнений всегда   | Совместна.                        |
| 7. Расстояние между началом и концом вектора называется   | Модулем (длиной или нормой)       |
| 8. Дифференциал функции в некоторой точке - это   | Главная часть приращения функции  |
| 9. Второй замечательный предел позволяет определить ...   | Проценты по капиталу              |
| 10. При делении постоянной величины на бесконечно малую получается...   | Бесконечно большая величина       |
| 11. Интегрирование – это действие...  | Обратное дифференцированию        |
| 12. Верно ли, что единичными ортами называют три вектора в прямоугольной системе координат, которые направлены соответственно по осям абсцисс, ординат и аппликата, а их модули равны единице | Да, верно                         |
| 13. Сумма слагаемых, каждое из которых является или квадратом одной из переменных или удвоенным произведением двух разных переменных называется   | Квадратичной формой от переменных |
| 14. Как называется квадратичная форма, если все ее элементы при произведениях парных переменных равны нулю?   | Канонической                      |
| 15. Как называется множество точек плоскости, равноудаленных от данной точки-центра   | Окружность                        |
| 16. Дифференциал функции в некоторой точке - это  | Главная часть приращения функции  |
| 17. Поверхность, которую получают в результате равномерной деформации (растяжения или сжатия) сферы по трем взаимно перпендикулярным направлениям называется                                  | Эллипсоид                         |
| 18. Геометрический смысл производной - это  | Тангенс угла наклона касательной  |
| 19. Определенный интеграл выражает процесс....  | Суммирования                      |
| 20. Верно ли, что инварианты уравнения линии второго порядка – это величины, по которым устанавливают тип кривой  | Да, верно                         |

### 7.3. Практико-ориентированные задания

| Шифр компетенции | Практико-ориентированные задания   | Правильный ответ   |
|------------------|--|--|
| УК-10<br>ПКН-3   | 1. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 9 & -3 \\ 5 & -2 \end{vmatrix}$ .  | -3   |
|                  | 2. Найти матрицу $3A - 2B$ , если $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & -1 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 1 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ .   | $\begin{pmatrix} -3 & 9 \\ 10 & 1 \\ 17 & 0 \end{pmatrix}$ .   |
|                  | 3. Найти $A^3$ , если $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ .  | $\begin{pmatrix} 27 & 0 \\ -19 & 8 \end{pmatrix}$ .  |
|                  | 4. Найти $f(x) = 2x^3 + 5x - 8$ от матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ .   | $\begin{pmatrix} 9 & 86 \\ 129 & 224 \end{pmatrix}$  |
|                  | 5. Найти $\text{tr}(A \cdot B)$ и $\text{tr}(B \cdot A)$ , если $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$ .  | 16   |
|                  | 6. Даны векторы $\vec{a} = (-4; 3; 6)$ , $\vec{b} = (2; -7; 1)$ , $\vec{c} = (-5; 9; -8)$ .<br>Найти: 1) $2\vec{a} + 3\vec{b}$ ; 2) $3\vec{a} - 2\vec{b} + 5\vec{c}$<br>Вычислить модули векторов $\vec{a}$ и $\vec{c}$ .                              | $1) -2\vec{i} - 15\vec{j} + 15\vec{k}$<br>$2) -41\vec{i} + 68\vec{j} - 24\vec{k}$<br>$ \vec{a}  = \sqrt{61}$ ,<br>$ \vec{c}  = \sqrt{170}$ |
|                  | 7. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} + 5\vec{j} + 10\vec{k}$ .   | 3  |
|                  | 8. В базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ заданы векторы $\vec{b} = (11; -6; 5)$ , $\vec{a}_1 = (3; -2; 1)$ , $\vec{a}_2 = (-1; 1; -2)$ , $\vec{a}_3 = (2; 1; -3)$ .<br>Найти разложение вектора $\vec{b}$ по базису $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ . | $\vec{b} = 2\vec{a}_1 - 3\vec{a}_2 + \vec{a}_3$  |
|                  | 9. Вычислены собственные значения $\lambda_1 = -2$ и $\lambda_2 = 1$ матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ .<br>Найти собственные векторы.  | $\vec{x}_1 = a \text{align} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$<br>$\vec{x}_2 = b \text{align} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$     |
|                  | 10. Найти длину отрезка $AB$ и координаты точки $C$ ,  | $ AB  = 2\sqrt{13}$  |



|  | $\lambda = -\frac{3}{2}$ , если<br>которая делит его в соотношении<br>$A(-4; 16), B(2; 12)$ .  | $C(14; 4)$  |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
|--|--|---|--|--|--|---|---|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|---|
|  | 11.Найти площадь земельного участка в форме<br>треугольника с вершинами<br>$A(4; 8)$ ,<br>$B(5; 2)$ ,<br>$C(10; 12)$ км  | $20 \text{ км}^2$ .   |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
|  | 12.Найти координаты точек пересечения прямой $y = x + 2$ и окружности $(x - 2)^2 + y^2 - 16 = 0$ .   | $A(-2; 0)$ и $B(2; 4)$ .  |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
|  | 13. Найти площадь треугольника с координатами<br>вершин<br>$A(2; -3; 4)$ , $B(5; 1; 4)$ и $C(0; 3; -1)$ .  | $S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{1301}}{2}$ кв. ед.   |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
|  | 14.Найти фокусы, вершины, эксцентриситет и<br>асимптоты гиперболы $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = -1$ .  | Фокус = 5<br>Эксцентриситет равен $\varepsilon = 5/3$ .<br>Точки фокусов $F_1(0; -5)$ и $F_2(0; 5)$ . |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
|  | 15. Найти уравнение плоскости, проходящей через<br>точку<br>$M(3; -2; 1)$ параллельно плоскости $4x + 3y - 5z - 10 = 0$ .  | $4x + 3y - 5z - 1 = 0$ .  |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
|  | 16. Привести к каноническому виду уравнение<br>прямой<br>$5x - 2y + 3z - 9 = 0$  | $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{13} = \frac{z}{7}$ .  |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
|  | 17. На конвейерной линии заполняют упаковки с<br>соками-нектарами трех видов, используя два<br>основных ингредиента<br><table border="1"><thead><tr><th colspan="3">Расход ингредиентов<br/>по видам соков, л/мин</th><th rowspan="2">Общий расход<br/>ингредиентов,<br/>л/мин</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,6</td><td>0,9</td><td>1,2</td><td>27</td></tr><tr><td>0,6</td><td>0,6</td><td>0,9</td><td>21</td></tr></tbody></table><br>Найти количество упаковок, заполняемых за<br>минуту. | Расход ингредиентов<br>по видам соков, л/мин  |  |  | Общий расход<br>ингредиентов,<br>л/мин | 1 | 2 | 3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 27 | 0,6 | 0,6 | 0,9 | 21 | Реальным условиям будут<br>соответствовать координаты точек<br>прямой, расположенных в первом<br>октанте. Например, точка $M(9; 8; 12)$ , что соответствует 9, 8 и 12<br>упаковкам. |
| Расход ингредиентов<br>по видам соков, л/мин |  |   | Общий расход<br>ингредиентов,<br>л/мин |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
| 1  | 2  | 3   |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
| 0,6  | 0,9  | 1,2   | 27                                     |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
| 0,6  | 0,6  | 0,9   | 21                                     |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |
|  | 18. Определить вид поверхности<br>$x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 8z - 45 = 0$ .  | Это сфера радиусом $R = 4$ и<br>центром $O(2; -3; 4)$ .   |  |  |  |   |   |   |     |     |     |    |     |     |     |    |   |

## 7.4. Тесты

| Шифр компетенции | Тестовые задания   | Правильный ответ |
|------------------|--|------------------|
| УК-10<br>ПКН-3   | 1. Матрица – это...<br>1) прямоугольная таблица чисел<br>2) отличный от нуля минор<br>3) определитель<br>4) неопределяемое понятие   | 1                |
|                  | 2. Определите размер матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 \\ -1 & -1 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \\ -5 & 8 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 5 & -1 & 4 \end{pmatrix}$<br>1) $A_{6 \times 3}$<br>2) $A_{3 \times 6}$<br>3) $A_{18}$<br>4) $A_9$ | 1                |
|                  | 3. Порядок определителя равен ...<br>1) Числу строк.<br>2) Числу всех элементов.<br>3) Сумме числа строк и столбцов.<br>4) Разности числа строк и столбцов.  | 2                |
|                  | 1. Как называется диагональная матрица, у которой все элементы главной диагонали – единицы?<br>1) единичной<br>2) нулевой<br>3) вектор-строка<br>4) вектор-столбец   | 1                |
|                  | 2. При делении постоянной величины на бесконечно малую получается...<br>1) переменная величина<br>2) бесконечно малая величина<br>3) ограниченная величина<br>4) бесконечно большая величина                             | 4                |
|                  | 6. Функция $y = \frac{3x}{x+9}$ не является непрерывной в точке $x =$<br>1) 9<br>2) 8<br>3) -9<br>4) 7   | 3                |
|                  | 7. Второй замечательный предел позволяет определить ...<br>1) колебание цены<br>2) начальный капитал<br>3) установившуюся цену<br>4) проценты по капиталу  | 4                |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>8. Предел <math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{20-5x}{6x-1}</math> равен</p> <p>1) 1<br/>2) 0<br/>3) -1<br/>4) 2</p>   | 2 |
|  | <p>9. Производная функции <math>y = \sin(x^3 + 5)</math> равна...</p> <p>1) <math>\cos(x^3 + 5)</math><br/>2) <math>3\cos(x^3 + 5)</math><br/>3) <math>-3x\cos(x^3 + 5)</math><br/>4) <math>3x^2\cos(x^3 + 5)</math></p>  | 4 |
|  | <p>10. Сколько раз нужно продифференцировать функцию одной переменной, чтобы исследовать её на экстремум</p> <p>1) 0<br/>2) 1<br/>3) 4<br/>4) 3</p>   | 2 |
|  | <p>11. Частную производную функции <math>z = f(x, y)</math> по переменной <math>x</math> находят ...</p> <p>1) в предположении, что переменная <math>y</math> постоянная<br/>2. в предположении, что переменная <math>x</math> постоянная<br/>3. в предположении, что <math>y</math> и <math>x</math> постоянные<br/>4. в предположении, что <math>y</math> и <math>x</math> переменные</p> | 1 |
|  | <p>12. Интеграл <math>\int (x^2 + 5)dx</math> является...</p> <p>1) определенным<br/>2) несобственным<br/>3) неопределенным<br/>4) табличным</p>  | 3 |

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

### Основная:

1 Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.] ; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 479 с. — (Серия «Золотой фонд российских учебников») - ISBN 978-5-238-00991-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028709> . – Режим доступа: по подписке.

2 Песчанский, А. И. Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи : учебное пособие / А. И. Песчанский. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 520 с. - ISBN 978-5-9558-0493-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839696>. – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная

3 Кастрица, О. А. Высшая математика для экономистов: Учебное пособие / Кастрица О.А., - 4-е изд., стер. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2015. - 491 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010960-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/507318>. – Режим доступа: по подписке.

### **9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM <https://znanium.com>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/> о контроле знаний (зачета).

Самостоятельная работа студентов в большей мере проходит внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит календарно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения. На портале <https://campus.fa.ru/> своевременно выкладываются материалы для самостоятельного разбора и задачи для самоконтроля.

При подготовке к лекции рекомендовано ознакомиться с тематическим планом, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и по рекомендованным пособиям выделить наиболее трудные вопросы. Работа с лекционным материалом предполагает конспектирование основного содержания лекции и разбор материала к семинарским занятиям.

### **10.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций**

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний и практических навыков, следовательно, пропуски отдельных лекций необходимо сразу наверстывать посредством самостоятельного изучения пропущенной темы и консультаций с преподавателем, ведущим занятия.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует на каждое практическое занятие приходить с результатами выполненной домашней работы предыдущего занятия.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины и приобретение практических навыков по дисциплине «Математика».

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно. Результатом выполнения задания является применение навыков в сфере математики. Задание может быть выполнено как на компьютере студента (домашнем или в компьютерном классе), так и на компьютере преподавателя (домашнем или установленным в компьютерном классе).

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения
- разбирать на практических занятиях и консультациях ошибки и непонятные вопросы.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – *экзамен*.

### **Критерии оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций:**

- оценкой **«отлично»** оценивается полное освоение компетенций по данной дисциплине. Оценка выставляется при получении обучающимся 86 и более баллов. При этом он:

**знает:** фундаментальные понятия, идеи и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа.

**умеет:** применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей, проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах, применять соответствующие математические алгоритмы и методы для решения экономических задач в профессиональной области, применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.

- оценкой **«хорошо»** оценивается освоение компетенций по данной дисциплине, однако в ответах допускаются неточности и незначительные ошибки. Оценка выставляется при получении обучающимся от 70 до 85 баллов. При этом он:

**Хорошо знает:** фундаментальные понятия, идеи и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа.

**Хорошо умеет:** применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей, проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах, применять соответствующие математические алгоритмы и методы для решения экономических задач в профессиональной области, применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.

- оценкой **«удовлетворительно»** оценивается освоение компетенций по данной дисциплине, однако в ответах допускаются отдельные ошибки. Оценка выставляется при получении обучающимся от 50 до 69 баллов. При этом он:

**Плохо знает:** фундаментальные понятия, идеи и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа.

**Плохо умеет:** применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей, проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах, применять соответствующие математические алгоритмы и методы для решения экономических задач в профессиональной области, применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.

- оценка «**неудовлетворительно**»выставляется в том случае, если компетенции не освоены, ответы содержат существенные ошибки и обучающимся получено менее 50 баллов. При этом он:

**Не знает:** фундаментальные понятия, идеи и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа.

**Не умеет:** применять математические методы для постановки и решения задач анализа при оценке выбора оптимальных путей и методов достижения целей, проводить отбор адекватных математических методов и моделей для постановки, решения и анализа получаемых результатов в конкретных прикладных задачах, применять соответствующие математические алгоритмы и методы для решения экономических задач в профессиональной области, применять инструменты современной математики к анализу результатов исследования финансово-экономических задач и решений, делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.

## **11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **11.1.Комплект лицензионного программного обеспечения:**

1. ОС AstraLinux,
2. LibreOffice
3. Антивирус Kaspersky

### **11.2.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная энциклопедия:<http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
2. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

**11.3.Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации - не предусмотрено.**

**11.4.Среда программирования - не предусмотрено.**

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

Требуется доступ в компьютерный класс для выполнения заданий для самостоятельной работы.