

Приложение 3
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 38.03.01 Экономика
направленность (профиль) программы:
Финансы и банковское дело

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Ереванский филиал**

Кафедра Информационные технологии и гуманитарные науки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 Математический анализ

Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Направленность (профиль) программы	Финансы и банковское дело
Уровень высшего образования	<u>Бакалавриат</u>

Год начала подготовки 2023

Ереван – 2023 г.

Составитель:

к.ф.-м.н., А. Г. Шамамян

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Информационные технологии и гуманитарные науки
протокол № 9 от «28» апреля 2021 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «Математический анализ», рассмотрены на заседании кафедры Информационные технологии и гуманитарные науки, протокол № 6 от «11» января 2022 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «Математический анализ», рассмотрены на заседании кафедры Информационные технологии и гуманитарные науки, протокол № 6 от «11» января 2022 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «Математический анализ», рассмотрены на заседании кафедры Информационные технологии и гуманитарные науки, протокол № 6 от «23» января 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
Цель и задачи освоения дисциплины	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	9
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	9
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	9
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ	9
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	10
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	10
VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	11

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Математический анализ» является обучение методам количественного и качественного анализа с использованием математического аппарата для выбора оптимальных способов решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины «Математический анализ»: развитие у обучающихся логического и аналитического мышления на основе принципов математических заключений и доказательств, что дает возможность выбора и оценки принятого решения с учетом эффективности математической модели организационной системы (ОПК-2.1. 3-1; ОПК-2.1. У-1.)

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ», относится к *обязательной части учебного плана.*

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения		
	<i>очная</i>	<i>очно-заочная*</i>	<i>заочная*</i>
Объем дисциплины в зачетных единицах	9 ЗЕТ		
Объем дисциплины в акад. часах	324		
Промежуточная аттестация: форма	<i>Зачет с оценкой, экзамен</i>	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:	130	-	-
1. Аудиторная работа (Ауд.), акад. часов всего, в том числе:	124	-	-
• лекции	54	-	-
• практические занятия	70	-	-
• лабораторные занятия	-	-	-
в том числе практическая подготовка			-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	-	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	2	-	-
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	2	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	2	-	-

Самостоятельная работа (СР), всего:	162	-	-
в том числе:			
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРЭж)	32	-	-
• самостоятельная работа в семестре (СРС)	144	-	-
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу	-	-	-
• изучение ЭОР	-	-	-
• и другие виды, в т.ч. выполнение расчетно-аналитического задания	124	-	-

**Распределение часов по очно-заочной и/или заочной форме обучения осуществляется факультетами, реализующими основную профессиональную образовательную программу по направлению 38.03.02 Менеджмент*

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.1. Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. З-1. Знает: методы сбора информации, способы и вид ее представления, применяя современное программное обеспечение ОПК-2.1. У-1. Умеет: использовать современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа	Всего					
		Семестр 1										
		Раздел 1. Линейная алгебра										
1	Тема 1. Линейное пространство. N-мерные векторы и действия над ними.	2	2			10	14	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. 3-1.	О.	К/р	Р.а.з.
2	Тема 2. Уравнения линий на плоскости.	2	2			10	14	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	О.	К/р	Р.а.з.
3	Тема 3. Системы векторов. Линейная зависимость. Базис и ранг системы векторов.	3	4			10	17	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	О.	К/р	Р.а.з.
4	Тема 4. Матрицы и определители.	2	2			10	14	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	О.	К/р	Р.а.з.
5	Тема 5. Системы линейных уравнений	3	4			10	17	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. 3-1.	Гр.д., О.	К/р	Р.а.з.
6	Тема 6. Общая задача линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования.	4	5			12	21	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. 3-1.	Гр.д., О.	К/р	Р.а.з.

7	Тема 7. Метод последовательного улучшения плана. Теоремы двойственности.	4	5			14	23	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	О.	К/р	Р.а.з.
8	Тема 8. Задача распределения работ. Метод потенциалов. Понятие о задачах нелинейного программирования	4	4			14	22	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	Гр.д., О.	К/р	Р.а.з.
	Итого семестр 1	24	28	-	-	90	142					
Семестр 2												
Раздел 2. Математический анализ												
9	Тема 9. Элементы теории множеств. Функциональная зависимость	2	2			5	9	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. 3-1.	О.	К/р	Р.а.з.
10	Тема 10. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции.	2	4			5	11	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	О.	К/р	Р.а.з.
11	Тема 11. Производная и дифференциал. Предельный анализ, экономические приложения	2	3			5	10	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	О.	К/р	Р.а.з.
12	Тема 12. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Геометрические и экономические приложения.	2	2			5	9	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. 3-1.	О.	К/р	Р.а.з.
13	Тема 13. Применение дифференциального исчисления для исследования функций.	2	3			6	11	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	Гр.д., О.	К/р	Р.а.з.
14	Тема 14. Функции многих переменных. Частные производные и дифференциал.	3	3			6	12	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	О.	К/р	Р.а.з.
15	Тема 15. Экстремум функций многих переменных. Функции полезности, кривые безразличия.	2	3			6	11	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. 3-1.	Гр.д., О.	К/р	Р.а.з.
16	Тема 16. Первообразная и неопределенный интеграл.	4	4			5	13	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	О.	К/р	Р.а.з.

17	Тема 17. Геометрические и экономические приложения определенного интеграла.	3	4			5	12	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	Гр.д., О.	К/р	Р.а.з.
18	Тема 18. Несобственные интегралы I и II рода.	2	2			6	10	ОПК-2.1.	ОПК-2.1. У-1.	Гр.д., О.	К/р	Р.а.з.
	Итого семестр 2	24	30	-	-	54	108					
	Всего:	48	58	-	-	144	250					

Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:

Опрос (О.)

Групповая дискуссия (Гр.д.)

Формы текущего контроля:

Контрольные работы (К/р)

Формы заданий для творческого рейтинга:

Расчетно-аналитические задания

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Кириллов, И.А.. Дискретная математика и ее специальные разделы : Учебное пособие / И.А. Кириллов, М.В. Шептунов — Москва : Проспект, 2022. — 258 с. — ISBN 978-5-392-36007-9. — URL: <https://book.ru/book/948377>

Дополнительная литература:

1. Тимофеева, Е.Ф.. Математика : Учебное пособие / Е.Ф. Тимофеева — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 261 с. — URL: <https://book.ru/book/945835>

2. Мирзоян, М.В.. Математика / М.В. Мирзоян, Т.Х. Саиег — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 153 с. — URL: <https://book.ru/book/945605>

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс;
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система Гарант.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Быканова О.А., Швед Е.В. Курс "Математика_38.03.02" (электронный образовательный ресурс, размещённый в ЭОС РЭУ им. Г.В. Плеханова) <http://lms.rea.ru>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

1. <http://www.gks.ru> - Росстат – федеральная служба государственной статистики
2. <http://www.iep.ru/ru/publikacii/categories.html> – Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент
3. <https://rosmintrud.ru/opendata> - База открытых данных Минтруда России
4. www.economy.gov.ru - Базы данных Министерства экономического развития и торговли России
5. <http://www.fedsfm.ru/opendata> - База открытых данных Росфинмониторинга
6. <https://www.polpred.com> - Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ"

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://www.ksrf.ru> Официальный сайт Конституционного Суда Российской Федерации
2. <http://www.rbc.ru> – Официальный сайт АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ»

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)

Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита

Браузер Google Chrome

Adobe Photoshop

Adobe Premiere

Power DVD

Media Player Classic

FreePascal

CINEMA 4D

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математический анализ» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (*практические занятия*):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: мультимедийные средства обучения для демонстрации презентаций по теме практического занятия;

для самостоятельной работы:

- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
- Методические указания по подготовке и оформлению расчетно-аналитического задания.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «Математический анализ» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен, зачет с оценкой)	40
ИТОГО	100

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ¹

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа/проект по дисциплине «Математический анализ» учебным планом не предусмотрена

Типовой перечень вопросов зачету с оценкой:

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

1. Системы линейных уравнений. Основные определения.
2. Преобразование систем линейных уравнений.
3. Решение систем линейных уравнений методом Жордана – Гаусса.
4. Определение n-мерного вектора. Линейные операции над n-мерными векторами и их свойства.
5. Скалярное произведение векторов и его свойства.
6. Длина вектора, угол между векторами.
7. Разложение вектора по системе векторов.
8. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов. Свойства этих понятий.
9. Базис и ранг системы векторов.
10. Матрицы и действия над ними.
11. Обратная матрица. Условия обратимости матрицы.
12. Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей.
13. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
14. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений.
15. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой через две точки, общее уравнение и его исследование.
16. Взаимное расположение двух прямых. Полуплоскости.
17. Уравнение плоскости. Различные виды уравнений.
18. Взаимное расположение двух плоскостей. Полупространства.
19. Уравнение прямой в пространстве. Различные виды уравнений.
20. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
21. Задачи математического и линейного программирования. Модели простейших экономических задач. (Задача о рационе и производственная задача.)
22. Различные формы задач линейного программирования и их эквивалентность.
23. Геометрический смысл задачи линейного программирования. Графический способ решения.
24. Свойство множества планов задачи линейного программирования.
25. Свойство оптимального решения задачи линейного программирования.
26. Опорные планы задач линейного программирования. Базис опорного плана.
27. Преобразование опорного плана задачи линейного программирования.
28. Изменение целевой функции при переходе от одного опорного плана к другому.
29. Признак оптимальности опорного плана. Признак неразрешимости задачи линейного программирования.
30. Алгоритм и таблицы метода последовательного улучшения плана (симплекс-метода).
31. Метод искусственного базиса.
32. Двойственные задачи линейного программирования и их свойства.
33. Первая теорема двойственности и ее экономическая интерпретация.
34. Вторая теорема двойственности и ее экономическая интерпретация.
35. Транспортная задача. Формулировка, математическая модель. Теорема о разрешимости.
36. Теорема о ранге системы ограничений транспортной задачи.
37. Опорное решение транспортной задачи. Методы построения начального опорного решения.
38. Метод потенциалов для решения транспортной задачи.

Типовой перечень вопросов к экзамену:

1. Числовые множества и их основные свойства. Операции над числовыми множествами.
2. Понятие функции. Определение, способы задания.
3. Предел функции в точке. Теоремы о пределах.
4. Два замечательных предела.
5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
6. Сравнение бесконечно малых функций.
7. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.
8. Свойства функций, непрерывных в области.
9. Понятие производной. Определение, геометрический смысл.
10. Связь между понятием непрерывности и дифференцируемостью функции.
11. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
12. Таблица производных. Производная тригонометрических функций.
13. Производная обратной функции; производная обратных тригонометрических функций.
14. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения, частного двух функций.
15. Производная сложной функции.
16. Теорема Ферма и Ролля.
17. Теорема Лагранжа.
18. Теорема Коши.
19. Правило Лопиталья.
20. Формула Тейлора.
21. Возрастание функции.
22. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума.
23. Достаточные условия экстремума.
24. Точки перегиба графика функции.
25. Асимптоты графика функции.
26. Эластичность функции и ее свойства.
27. Предельные (маржинальные) значения экономических показателей.
28. Функции многих переменных. Предел и непрерывность в точке функции многих переменных.
29. Частные производные и дифференциал функции многих переменных.
30. Производные второго и более высокого порядка.
31. Локальный экстремум функции многих переменных.
32. Условный экстремум. Функция Лагранжа.
33. Способ наименьших квадратов.
34. Неопределенный интеграл и его свойства.
35. Методы интегрирования.
36. Интегрирование алгебраических дробей.
37. Определенный интеграл и его свойства.
38. Теорема о производной по переменному верхнему пределу.
39. Формула Лейбница – Ньютона.
40. Определение площадей плоских фигур.
41. Определение объемов тел вращения.
42. Определение длины плоской линии.
43. Несобственные интегралы.
44. Понятие двойного интеграла. Повторный интеграл.

Примеры практических заданий для зачета с оценкой (1 семестр)

1. Решить матричное уравнение, используя обратную матрицу $XA=B$

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

2. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 - 3x_2 + x_3 = -10 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$$

3. Решить задачу ЛП симплекс – методом $Z(x) = -3x_1 - 2x_2 - 2x_3 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_2 + x_3 \leq 4 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 6, \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3. \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 2 \end{cases}$$

4. Решить транспортную задачу

b_j	60	45	30
a_i			
70	3	2	1
55	4	5	2
35	5	3	2

Примеры практических заданий для экзамена (2 семестр)

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-3} \right)^{3x}$.

2. Найти дифференциал первого порядка функции $z = \sin(2x + 4y) \cos(-5y + x)$.

3. Вычислить интеграл $\int 5(3x - 1)e^{-2x} dx$

4. Вычислить объем тела, образованной вращением площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = \frac{1}{2}x^3, \quad y = 4x - x^2, \quad x \leq 0, \quad \text{вокруг оси } Oх.$$

5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{2x - \arctg 2x}$

Типовые расчетно-аналитические задания:

Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x - \sin x}$.

Исследовать функцию и построить график

$$y = \frac{x^3}{(x - 2)^2}$$

Найти частные производные второго порядка функции многих переменных.

$$u = x^2 \sin \sqrt{x + y}$$

Найти экстремумы функции двух переменных.

$$z = x^3 - 8y^3 - 6xy + 1$$

Примеры вопросов для опроса:

1. Дайте понятие числового множества. Укажите его свойства.
2. В чем состоит связь первообразной и неопределенного интеграла?
3. Дайте определение скалярного произведения векторов. Сформулируйте его свойства.
4. В чем состоит математическая модель экономического процесса? Приведите пример (задача о составлении рациона, задача использования ресурсов).
5. Чем отличается условный экстремум функции многих переменных от экстремума функции многих переменных?

Примеры тем групповых дискуссий:

1. Множества и не только: что понимают под этим понятием экономисты.
2. Математическое моделирование экономических процессов: простые примеры.
3. Понятие предела в экономике и как это связано с математическим определением.

Примеры типовых заданий для контрольной работы:

1. Найти общее, базисное и фундаментальное решение системы уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 10x_4 = 62, \\ 5x_1 + 11x_2 + 35x_3 + 54x_4 = 340. \end{cases}$$

2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 + 5x - 6}$

**Типовая структура зачетного задания
Семестр 1**

<i>Оценочные средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
Вопрос 1	8
Практическое задание	8
Практическое задание	8
Практическое задание	8
Практическое задание	8

**Типовая структура экзаменационного билета
Семестр 2**

<i>Оценочные средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
Вопрос 1	8
Практическое задание	8
Практическое задание	8
Практическое задание	8
Практическое задание	8

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.1. Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач	Знает верно и в полном объеме: методы сбора информации, способы и вид ее представления, применяя современное программное обеспечение Умеет верно и в полном объеме: использовать современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы	Продвинутый
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.1. Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач	Знает с незначительными замечаниями: методы сбора информации, способы и вид ее представления, применяя современное программное обеспечение Умеет с незначительными замечаниями: использовать современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы	Повышенный
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.1. Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач	Знает на базовом уровне, с ошибками: методы сбора информации, способы и вид ее представления, применяя современное программное обеспечение Умеет на базовом уровне, с ошибками: использовать современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы	Базовый

<p>менее 50 баллов</p>	<p>«неудовлетворительно»/ «не зачтено»</p>	<p>ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем</p>	<p>ОПК-2.1. Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач</p>	<p>Не знает на базовом уровне: методы сбора информации, способы и вид ее представления, применяя современное программное обеспечение Не умеет на базовом уровне: использовать современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы</p>	<p>Компетенции не сформированы</p>
---------------------------------------	--	--	---	---	---

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Ереванский филиал**

Кафедра Информационные технологии и гуманитарные науки

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 Математический анализ

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

**Направленность (профиль) программы Финансы и банковское
дело**

Уровень высшего образования Бакалавриат

Ереван – 2023 г.

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью дисциплины « Математический анализ» является обучение методам количественного и качественного анализа с использованием математического аппарата для выбора оптимальных способов решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины « Математический анализ»: развитие у обучающихся логического и аналитического мышления на основе принципов математических заключений и доказательств, что дает возможность выбора и оценки принятого решения с учетом эффективности математической модели организационной системы (ОПК-2.1. 3-1; ОПК-2.1. У-1.)

2.Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов / тем дисциплины
Семестр 1	
1.	Тема 1. Линейное пространство. N-мерные векторы и действия над ними.
2.	Тема 2. Уравнения линий на плоскости.
3.	Тема 3. Системы векторов. Линейная зависимость. Базис и ранг системы векторов.
4.	Тема 4. Матрицы и определители.
5.	Тема 5. Системы линейных уравнений
6.	Тема 6. Общая задача линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования.
7.	Тема 7. Метод последовательного улучшения плана. Теоремы двойственности.
8.	Тема 8. Задача распределения работ. Метод потенциалов. Понятие о задачах нелинейного программирования
Семестр 2	
9.	Тема 9. Элементы теории множеств. Функциональная зависимость
10.	Тема 10. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции.
11.	Тема 11. Производная и дифференциал. Предельный анализ, экономические приложения
12.	Тема 12. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Геометрические и экономические приложения.
13.	Тема 13. Применение дифференциального исчисления для исследования функций.
14.	Тема 14. Функции многих переменных. Частные производные и дифференциал.

15.	Тема 15. Экстремум функций многих переменных. Функции полезности, кривые безразличия.
16.	Тема 16. Первообразная и неопределенный интеграл.
17.	Тема 17. Геометрические и экономические приложения определенного интеграла.
18.	Тема 18. Несобственные интегралы I и II рода.
Трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е / 324 часов.	

Форма контроля – зачет с оценкой, экзамен.

Составитель:

к.ф.-м.н.,

А. Г. Шамамян