

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонков Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2026.06.03 11:35:54
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Экономический факультет

СОГЛАСОВАНО:
Председатель
методической
комиссии

Елена
Владимировна
Королёва

Подписано цифровой
подписью: Елена
Владимировна Королёва
Дата: 2026.06.03 11:35:54
+03'00'

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Надежда
Александровна
Середа

Подписано цифровой
подписью: Надежда
Александровна Середа
Дата: 2026.06.10 11:36:40
+03'00'

Линейная алгебра
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки /	
Специальность	<u>38.03.01 Экономика</u>
Направленность (профиль) /	
Специализация	<u>Финансы и кредит</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года,6 месяцев</u>

Общая	<u>6 З.ЕД.</u>
Часов по учебному	
в том числе:	<u>216</u>
аудиторные занятия	<u>70</u>
самостоятельная работа	<u>144,5</u>

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Рыбина Лариса Борисовна	Доцент	кандидат философских наук	Заведующий кафедрой	МиФ	

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) "Финансы и кредит" утвержденного учёным советом вуза от 25.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
«»

Протокол от 14.04.2026 г. № 8а

Заведующий кафедрой Рыбина Лариса Борисовна

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Экономический факультет, протокол №3 от 06.01.2026

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

Обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования экономических процессов и явлений, при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений.

Задачи:

Воспитание личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, формирование навыков использования основных математических методов для решения профессионально направленных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.О

2.1.0

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Математический анализ

Знания: основные понятия и методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных, интегрального исчисления функции одной переменной.

Умения: применять методы математического анализа для анализа и обработки данных, необходимых для решения экономических задач; строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Навыки: формализации и решения практических задач профессиональной деятельности различными методами математического анализа.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

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

Знать:

- основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач; инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;
- основы типовых методик линейной алгебры для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

Уметь:

- применять методы линейной алгебры для решения экономических задач;
- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- выбирать инструментальные средства линейной алгебры для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.

Владеть:

- навыками применения методов линейной алгебры для решения экономических задач;
- способностью к самоорганизации и самообразованию.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	21 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Практические	40	40	40	40
Консультации	1,5	1,5	1,5	1,5
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	71,5	71,5	71,5	71,5
Сам. работа	144,5	144,5	144,5	144,5
Итого	216	216	216	216

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ					
1.1	ТЕМА 1.1. Входной контроль /Тема/	2	0			
1.2	ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ТЕСТ (по предшествующей дисциплине) /Пр/	2	2	УК-1	Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 2. МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ					
2.1	ТЕМА 2.1. Матрицы и определители /Тема/	2	0			

2.2	Определители. Свойства определителей. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.3	Вычисление определителей квадратных матриц. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.4	Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Обратная матрица. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.5	Действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.6	Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.7	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 «Матрицы и определители» /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.8	Самостоятельное изучение учебного материала: задачи с экономическим содержанием. /Ср/	2	5	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.9	1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Подготовка к контрольной работе № 1 «Матрицы и определители», к промежуточному тесту. /Ср/	2	21	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 3. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ					
3.1	ТЕМА 3.1. Системы линейных алгебраических уравнений. /Тема/	2	0			
3.2	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия и определения. Правило Крамера. Метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.3	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Решение систем линейных уравнений матричным методом. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.4	Метод Гаусса. Система m линейных уравнений с n неизвестными. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.5	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем m линейных уравнений с n неизвестными методом Гаусса. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

3.6	Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.7	Решение систем линейных однородных уравнений, нахождение фундаментальной системы решений. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.8	Теорема Кронекера-Капелли. Исследование систем линейных уравнений по теореме Кронекера-Капелли. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.9	РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 «Решение систем линейных алгебраических уравнений» /Ср/	2	20	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.10	ЗАЩИТА РГР №1 «Решение систем линейных алгебраических уравнений». /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.11	Самостоятельное изучение учебного материала: КОНСПЕКТ №1 "Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики". /Ср/	2	5	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.12	1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Подготовка к защите РГР №1 «Решение систем линейных алгебраических уравнений», к промежуточному тесту. /Ср/	2	25	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТРИЧНОГО АНАЛИЗА					
4.1	ТЕМА 4.1. Элементы матричного анализа. /Тема/	2	0			
4.2	Понятие n-мерного вектора и векторного пространства. Евклидово пространство. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.3	Самостоятельное изучение учебного материала: КОНСПЕКТ №2 «Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами». /Ср/	2	5	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

4.4	Вектор как элемент линейного пространства. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение. Длина вектора, угол между двумя векторами. Ортогональность, коллинеарность векторов. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
4.5	Размерность и базис векторного пространства. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
4.6	Переход к новому базису. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.7	Установление линейной зависимости и независимости векторов. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.8	Линейные операторы /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.9	Линейные операторы и их матрицы. Преобразование матрицы линейного оператора при замене базиса. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.10	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.11	Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора, его корни. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.12	Квадратичные формы. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.13	Квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.14	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 «Элементы матричного анализа» /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
4.15	Самостоятельное изучение учебного материала: КОНСПЕКТ №3 «Линейная модель обмена». /Ср/	2	5	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

4.16	1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Подготовка к контрольной работе № 2 «Элементы матричного анализа», к промежуточному тесту. /Ср/	2	19	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ					
5.1	ТЕМА 5.1. Аналитическая геометрия на плоскости. /Тема/	2	0			
5.2	Системы координат. Простейшие задачи на метод координат. Различные виды уравнения прямой на плоскости. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
5.3	Самостоятельное изучение учебного материала: Полярные координаты. /Ср/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.4	Прямая на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.5	Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.6	Окружность и эллипс. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.7	Гипербола и парабола. /Лек/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.8	Самостоятельное изучение учебного материала: КОНСПЕКТ №4 «Вывод уравнений гиперболы и параболы». /Ср/	2	5	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.9	Кривые второго порядка. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.10	ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1 «Аналитическая геометрия на плоскости». /Ср/	2	9	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.11	1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Подготовка к промежуточному тесту. /Ср/	2	19	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 6. ПОВТОРЕНИЕ					
6.1	ТЕМА 6.1. Повторение /Тема/	2	0			
6.2	Подготовка к промежуточному тесту. /Ср/	2	4,5	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

6.3	ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ТЕСТ /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
6.4	Повторение. Подведение итогов. /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
6.5	Консультации по разделам 2- 6. /Конс/	2	1,5	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кремер Н.Ш., ред.	Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М.	Математика. Общий курс: учебник для студентов бакалавриата	Санкт-Петербург: Лань, 2008
Л2.2	Боревич З.И.	Определители и матрицы: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2004

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рыбина Л. Б.	Линейная алгебра: учебно-методическое пособие для контактной и самостоятельной работы студентов 1 курса, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, очной и очно- заочной форм обучения	Караево: Костромская ГСХА, 2021

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1 Линейная алгебра <https://eios.kgsxa.ru/enrol/index.php?id=3685>

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	SunRav TestOfficePro
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499
6.3.1.5	Программное обеспечение "Антиплагиат"
6.3.1.6	1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Реферативная база данных AGRIS

6.3.2.5 | Электронная библиотека академии

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Название	Описание
Технология проблемного обучения	Формирование проблемного восприятия учебной задачи и создание условий для поиска разрешения проблемы студентами. Опора на восприятие изучаемого материала как «через призму проблем», активизирующее психические познавательные процессы, на формирование умений находить способы разрешения проблем.
Технология объяснительно-иллюстративного обучения	Объяснение с использованием иллюстраций, которое создает условия для репродуктивного усвоения учащимися знаний, умений и навыков. Обучение на основе реализации принципа наглядности с опорой на поэтапное формирование образного мышления.
Технология модульного обучения, технология поэтапного формирования компетенций	Обучение на основе выделения структурной единицы технологии обучения - модуля, который предстает логически завершенной частью содержания учебной дисциплины и включает в себя познавательные и профессиональные аспекты, усвоение которых оценивается с помощью соответствующей формы контроля знаний, умений, навыков. В результате овладения обучающимся модулем формируются логически связанные знания, умения, навыки. Объединение тем в модуль определяется общностью целей и задач, в то же время модуль должен соответствовать целям и задачам формирования планируемых компетенций и быть частью целостного процесса их формирования.

8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес	Вид
257	Учебные аудитории для самостоятельной работы	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср
267	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	21 парта, 48 стульев, 1 стол преподавателя, доска, компьютер 1 шт. оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Лек
257	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Экзам ен

257	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Конс
267	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	21 парта, 48 стульев, 1 стол преподавателя, доска, компьютер 1 шт.оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Пр