

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписи: 2025.06.11 11:19:00
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: 2025.06.04 11:18:31
+03'00'

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Надежда
Александровна
Середа



Подписано цифровой
подписью: Надежда
Александровна Середа
Дата: 2025.06.11 11:19:00
+03'00'

Линейная алгебра
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки /	<u>38.03.01 Экономика</u>
Специальность	
Направленность (профиль) /	<u>Учетно-аналитические системы и аудит в цифровой</u>
Специализация	<u>экономике</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года,0 месяцев</u>

Общая	<u>63.ЕД.</u>
Часов по учебному	
в том числе:	<u>216</u>
аудиторные занятия	<u>100</u>
самостоятельная работа	<u>114</u>

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Цуриков Владимир Иванович	Доцент	Доктор экономических наук	Профессор	ВМ	
Рыбина Лариса Борисовна	Доцент	кфн	Доц	ВМ	

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра

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) "Учетно-аналитические системы и аудит в цифровой экономике"

утвержденного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«Высшая математика»

Протокол от 24.04.2025 г. № 9

Заведующий кафедрой Головина Людмила Юрьевна

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Экономический факультет, протокол №3 от 04.06.2025

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:

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- 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.

2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

Теория вероятностей и математическая статистика

Методы оптимальных решений

Производственная практика: Преддипломная практика

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-

Производственная практика: Научно-исследовательская работа

Информационная безопасность в цифровой экономике

Современные технологии разработки программного обеспечения

Региональная экономика

Основы интеллектуального труда

Организация предпринимательской деятельности

Статистика

Эконометрика

Информационные технологии и базы данных в цифровой экономике

Маркетинг

Экспедиция обучения служением

Философия

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
	Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	40	40	40	40	
Практические	60	60	60	60	
Консультации	2	2	2	2	
Итого ауд.	100	100	100	100	
Контактная работа	102	102	102	102	
Сам. работа	114	114	114	114	
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. Определители и матрицы.					
1.1	Определители и матрицы Определители 2-го, 3-го и n-го порядков. Основные свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Способы вычисления определителей. Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Тема/	2	0			

1.2	. Определители и матрицы. /Лек/	2	8	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
1.3	Решение задач по теме. /Пр/	2	8	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
1.4	1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Практикум: подготовка к контрольной работе № 1 «Матрицы и определители»; решение типовых задач и освоение методов при подготовке к промежуточному тесту. 4. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	2	24	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
1.5	Диагностический тест по предшествующей дисциплине /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
1.6	Контрольная работа № 1. «Матрицы и определители» /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений.					
2.1	Системы линейных алгебраических уравнений Общие сведения о системах линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матричный метод решения СЛАУ. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Решение однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений. Структура общего решения неоднородной линейной системы. Применение СЛАУ в экономике: модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики. /Тема/	2	0			
2.2	Системы линейных алгебраических уравнений /Лек/	2	12	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.3	Решение задач по теме. /Пр/	2	16	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.4	Защита РГР № 1 «Решение систем линейных алгебраических уравнений». /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

2.5	<p>1. Подготовка к лекциям.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>3. Практикум: подготовка к РГР «Решение систем линейных алгебраических уравнений»; Решение типовых задач и освоение методов при подготовке к промежуточному тесту.</p> <p>4. Самостоятельное изучение учебного материала: Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики.</p> <p>5. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/</p>	2	40	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 3. Элементы матричного анализа					

3.1	Элементы матричного анализа. Линейные векторные пространства. Пространство . Понятие линейного (векторного) пространства. Вектор как элемент линейного пространства. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение. Длина вектора, угол между двумя векторами. Ортогональность, коллинеарность векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису. Линейные операторы и их матрицы. Линейные операторы. Преобразование матрицы линейного оператора при замене базиса. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора, его корни. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду. Квадратичные формы. Квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием. Линейная модель обмена /Тема/	2	0			
3.2	Линейные векторные пространства. Линейные операторы и их матрицы. Квадратичные формы. /Лек/	2	10	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.3	Решение задач по теме. /Пр/	2	12	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

3.4	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе № 2 «Элементы матричного анализа», к промежуточному тесту. Конспект №2 «Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами». Конспект №3 «Линейная модель обмена». /Ср/	2	24	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.5	Контрольная работа № 2 «Элементы матричного анализа» /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 4. Элементы аналитической геометрии					
4.1	Декартовы координаты. Простейшие задачи на метод координат. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. /Тема/	2	0			
4.2	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. /Лек/	2	10	УК-1	Л1.1Л2.1 Э1	
4.3	Решение задач по теме /Пр/	2	14	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.4	Промежуточный тест по разделам 1-4 /Пр/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.5	Консультации по разделам 1-4 /Конс/	2	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.6	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Индивидуальное домашнее задание № 1 «Аналитическая геометрия на плоскости». Подготовка к промежуточному тесту. Конспект №4 «Вывод уравнений гиперболы и параболы». /Ср/	2	26	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	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	Караваево: 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	1C:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

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
407	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Компьютер, монитор, телевизоры - 4 шт., доска, специализированная мебель	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
257	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и 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 пристройками Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср
303	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Стол ученический 2-х местный - 14 шт., стул ученический - 28 шт., стол ученический (для преподавателя) - 1 шт., стул ученический (для преподавателя) - 1 шт., доска аудиторная (маленькая) - 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс
303	Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Стол ученический 2-х местный - 14 шт., стул ученический - 28 шт., стол ученический (для преподавателя) - 1 шт., стул ученический (для преподавателя) - 1 шт., доска аудиторная (маленькая) - 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Пр