

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.05.01 Линейная алгебра

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

39.03.01 Социология

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Социология

(наименование образовательной программы)

Бакалавр

(квалификация)

Очная форма обучения

(форма обучения)

Год набора – 2023

Донецк

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

*Будыка Виктория Сергеевна., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики
ФИО, ученая степень, ученое звание, должность, наименование кафедры*

Заведующий кафедрой:

*Папазова Елена Николаевна., канд. экон. наук, доцент, зав.кафедрой высшей математики
ФИО, ученая степень, ученое звание, должность, наименование кафедры*

Рабочая программа дисциплины Б.1.О.05.01 Линейная алгебра одобрена на заседании кафедры высшей математики, Донецкого института управления – филиала РАНХиГС.

протокол № 2 от 05.11.2025

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

на базе современных подходов к теории и практике добиться всестороннего и глубокого понимания студентами методологии использования линейной алгебры и аналитической геометрии, а также различных их разделов в теоретическом и практическом анализе экономических процессов.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- знание обучающимся основ линейной алгебры;
- овладение обучающимся навыками использования методов линейной алгебры и линейной оптимизации для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;
- совершенствование логического и аналитического мышления обучающихся для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать и т.д.

1.3.2. Дисциплина "Линейная алгебра" выступает опорой для следующих элементов:

Теория вероятностей и математическая статистика

Математические методы в социологии

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

УК-1.6: Осуществляет анализ, декомпозицию задачи и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

Знать:

Уровень 1	основной инструментарий линейной алгебры для сбора, обработки и анализа данных;
Уровень 2	основной и расширенный инструментарии линейной алгебры для сбора, обработки и анализа данных;
Уровень 3	основной и расширенный инструментарии аналитической геометрии для обработки и анализа данных при решении поставленных прикладных задач.

Уметь:

Уровень 1	выбирать основные и расширенные методы линейной алгебры для сбора, обработки и анализа данных;
Уровень 2	выбирать основной и расширенный инструментарии линейной алгебры для сбора, обработки и анализа данных;
Уровень 3	выбирать основной и расширенный инструментарии аналитической геометрии для обработки и анализа данных при решении поставленных прикладных задач.

Владеть:

Уровень 1	основными навыками обработки и анализа данных;
Уровень 2	глубокими навыками обработки и анализа данных;
Уровень 3	глубокими навыками обработки и анализа данных при решении поставленных прикладных задач.

В результате освоения дисциплины "Линейная алгебра" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	основы линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для решения прикладных задач;
	экономические интерпретации основных математических понятий курса линейная алгебра;
	понятия, используемые для математического описания прикладных задач;
	содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения прикладных задач.
3.2	Уметь:
	применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения прикладных задач;
	на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;
	самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;
	осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.
3.3	Владеть:
	анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения прикладных задач;
	применения методов и технических средств решения математических задач;

	анализа и интерпретации результатов решения задач.						
	1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ						
	Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.						
	Промежуточная аттестация						
	Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Линейная алгебра" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой						
РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
	2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
	Общая трудоёмкость дисциплины "Линейная алгебра" составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
	2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Линейная алгебра						
	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей /Ср/	1	5	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений /Ср/	1	5	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы /Ср/	1	6	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 2. Аналитическая геометрия						
Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости /Ср/	1	6	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости /Ср/	1	6	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.3. Кривые второго порядка на плоскости /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.3. Кривые второго порядка на плоскости /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.3. Кривые второго порядка на плоскости /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 2.3. Кривые второго порядка на плоскости /Ср/	1	6	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Консультация /Конс/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 3. Приложения линейной алгебры						
Тема 3.1. Понятие математической модели оптимизационной задачи /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.1. Понятие математической модели оптимизационной задачи /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.1. Понятие математической модели оптимизационной задачи /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

Тема 3.1. Понятие математической модели оптимизационной задачи /Ср/	1	6	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.2. Графический метод решения задач линейной оптимизации /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.2. Графический метод решения задач линейной оптимизации /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.2. Графический метод решения задач линейной оптимизации /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.2. Графический метод решения задач линейной оптимизации /Ср/	1	6	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.3. Транспортная задача. Метод потенциалов /Лек/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.3. Транспортная задача. Метод потенциалов /Сем зан/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.3. Транспортная задача. Метод потенциалов /Пр/	1	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Тема 3.3. Транспортная задача. Метод потенциалов /Ср/	1	6	УК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 В процессе освоения дисциплины (модуля) "Линейная алгебра" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (С3), практические занятия (ПЗ), самостоятельная работа обучающихся (СР) по выполнению различных видов заданий.
3.2 В процессе освоения дисциплины (модуля) "Линейная алгебра" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный,

диалогический, эвристический, исследовательский, проблемно-изложение, атакже принципы дидактики высшей школы, как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Письменный, Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике : полный курс (608 с.)	Москва : АЙРИС-пресс, 2023
Л1.2	Дорофеева, А. В.	Высшая математика для гуманитарных направлений: учебник для бакалавров (401 с.)	Москва : Издательство Юрайт, 2019

2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дорофеева, А. В.	Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач : учебно-практическое пособие (177 с.)	Москва : Издательство Юрайт, 2019
Л2.2	Анкилов, Андрей Владимирович	Высшая математика. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие (250 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2016

4.3. Перечень программного обеспечения

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

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

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Информационные технологии: электронная почта, форумы, видеоконференция - Яндекс.Телемост, виртуальная обучающая среда - Moodle.

Программное обеспечение: Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Word, Adobe Acrobat Reader.

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1.1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: лекционная аудитория №208 учебный корпус № 2. – адрес: 2 учебный корпус, г. Донецк, пр. Богдана Хмельницкого, 108 (ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС») - комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; - специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (40), стационарная доска, Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0).

1.2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №208 учебный корпус №2. - адрес 2 учебный корпус, г. Донецк, пр. Богдана Хмельницкого, 108 (ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС») - специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (40), стационарная доска.

1.3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 6. Адрес: г. Донецк, ул. Челюскинцев 163а, г. Донецк, ул. Артема 94.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС») и электронно-библиотечную систему (ЭБС ЛАНЬ), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

Сервер: AMD FX 8320/32Gb(4x8Gb)/4Tb(2x2Tb). На сервере установлена свободно распространяемая

операционная система DEBIAN 10. MS Windows 8.1 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows XP (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows 7 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft № 42638778, № 44250460), MS Office 2010 Russian (лицензии Microsoft № 47556582, № 49048130), MS Office 2013 Russian (лицензии Microsoft № 61536955, № 62509303, № 61787009, № 63397364), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNULGPLv 3), Mozilla Firefox (лицензия MPL 2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNUGPL), IncScape (лицензия GPL 3.0+), PhotoScape (лицензия GNU GPL), 1C ERP УП, 1C ЗУП (бесплатные облачные решения для образовательных учреждений от 1Cfresh.com), OnlyOffice 10.0.1 (SaaS, GNU Afferro General Public License3).

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие числовой матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители квадратных матриц.
3. Правила вычисления определителей.
4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица.
6. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.
7. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
9. Решение матричных уравнений.
10. Простейшие задачи аналитической геометрии.
11. Расстояние между двумя точками.
12. Деление отрезка в заданном отношении.
13. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
14. Уравнение пучка прямых.
15. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
16. Уравнение прямой в отрезках на осях координат.
17. Общее уравнение прямой линии.
18. Пересечение двух прямых. Угол между двумя прямыми.
19. Условие параллельности двух прямых.
20. Условие перпендикулярности двух прямых.
21. Расстояние от точки до прямой.
22. Геометрический смысл линейных неравенств.
23. Математическая модель задачи о составлении оптимальных смесей.
24. Математическая модель задачи планирования производства.
25. Математическая модель транспортной задачи.
26. Геометрический метод решения экономических задач.
27. Оптимальное решение транспортной задачи.
28. Критерий оптимальности.

5.2. Темы письменных работ

1. Модель межтраслевого баланса Леонтьева.
2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений третьего порядка.
3. Уравнение линии второго порядка на плоскости. Уравнение эллипса.
4. Уравнение линии второго порядка на плоскости. Уравнение параболы.
5. Уравнение линии второго порядка на плоскости. Уравнение гиперболы.
6. Геометрический метод решения задач линейного программирования.
7. Математическая модель распределительной задачи.
8. Математическая модель задачи минимизации отходов.
9. Оптимальное решение транспортной задачи.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Линейная алгебра" разработан в соответствии с локальным нормативным актом Донецкого института управления – филиала РАНХиГС.

Фонд оценочных средств дисциплины "Линейная алгебра" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, расчетная работа, вопросы для подготовки к зачету с оценкой.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в Донецком институте управления – филиале РАНХиГС.

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины (модуля) "Линейная алгебра" предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплиныдается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине (модулю) "Линейная алгебра" проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного на аудиторных занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;
- 6) серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему контролю.