

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 02.04.2025 15:34:20
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Менеджмента

Кафедра

Высшей математики

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

_____ Л.Н. Костина

24.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05.01

"Линейная алгебра"

Направление подготовки 39.03.02 Социальная работа
Профиль " Социальная работа "

Квалификация	<i>Бакалавр</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоемкость	<i>3 ЗЕТ</i>
Год начала подготовки по учебному плану	<i>2025</i>

Донецк
2025

Составитель(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент

_____ И.В. Петренко

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, зав.каф.

_____ Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) " Линейная алгебра " разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (приказ Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1016)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 39.03.02 Социальная работа.

Профиль " Социальная работа ".

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 24.04.2025 протокол № 12.

Срок действия программы: 2025-2029

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2025 № 8

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от "____" _____ 2026 г. №____

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от "____" _____ 2027 г. №____

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от "____" _____ 2028 г. №____

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от "____" _____ 2029 г. №____

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

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 обучающимися основ линейной алгебры;
- овладение обучающимися 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:

Математическая статистика

Математические методы в социальной работе

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

УК-1.7: 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 инструментарий линейной алгебры для сбора, обработки и анализа данных;
Уровень 3	основной и расширенный инструментарий 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 инструментарий линейной алгебры для сбора, обработки и анализа данных;
Уровень 3	выбирать основной и расширенный инструментарий 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-1.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей /Ср/	1	5	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений /Лек/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений /Ср/	1	5	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы /Лек/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы /Ср/	1	6	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Аналитическая геометрия						
Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости /Лек/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости /Ср/	1	6	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости /Лек/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости /Ср/	1	6	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Кривые второго порядка на плоскости /Лек/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Кривые второго порядка на плоскости /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Кривые второго порядка на плоскости /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Кривые второго порядка на плоскости /Ср/	1	6	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Консультация /Конс/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Приложения линейной алгебры						
Тема 3.1. Понятие математической модели оптимизационной задачи /Лек/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Понятие математической модели оптимизационной задачи /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Понятие математической модели оптимизационной задачи /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Тема 3.1. Понятие математической модели оптимизационной задачи /Ср/	1	6	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Графический метод решения задач линейной оптимизации /Лек/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Графический метод решения задач линейной оптимизации /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Графический метод решения задач линейной оптимизации /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Графический метод решения задач линейной оптимизации /Ср/	1	6	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Транспортная задача. Метод потенциалов /Лек/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Транспортная задача. Метод потенциалов /Сем зан/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Транспортная задача. Метод потенциалов /Пр/	1	2	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Транспортная задача. Метод потенциалов /Ср/	1	6	УК-1.7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПР), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются материалы различных справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеofilмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

- монологический;
- показательный;
- диалогический;
- эвристический;
- исследовательский.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы:

- последовательность обучения;
- систематичность обучения;
- доступность обучения;
- принцип научности;
- принципы взаимосвязи теории и практики;
- принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуального задания за компьютером с использованием необходимого программного обеспечения, в форме реферата, презентации..

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тишаева И. Р., Шевелев В. В.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / И. Р. Тишаева, В. В. Шевелев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 1 — 2023. — 135 с. — ISBN 978-5-7339-1882-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382583 (дата обращения: 11.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Москва : РТУ МИРЭА, 2023

2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Берков Н. А., Горшунова Т. А., Гущина Е. Н.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебно-методическое пособие / Н. А. Берков, Т. А. Горшунова, Е. Н. Гущина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 153 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218780 (дата обращения: 11.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Москва : РТУ МИРЭА, 2021

3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Петренко, И. В.	Линейная алгебра : Методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 39.03.02 Социальная работа (профиль "Социальная работа") очной формы обучения (21 с.)	ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2023

ЛЗ.2	Петренко, И. В.	Линейная алгебра : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления 39.03.02 Социальная работа (профиль "Социальная работа") очной формы обучения (12 с.)	ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2023
------	-----------------	---	--------------------------

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/
Э2	ЭБС «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com
Э3	ЭБС «ЗНАНИУМ»	https://znanium.ru
Э4	ЭБС «SOCHUM»	https://sochum.ru

4.3. Перечень программного обеспечения

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

- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- GIMP (лицензия GNU General Public License)
- Inkscape (лицензия GNU General Public License).

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не используются.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:
рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель

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

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Линейная алгебра" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

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 ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»

**Факультет
Кафедра**

**Менеджмента
Высшей математики**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Линейная алгебра»

Направление подготовки	39.03.02 Социальная работа
Профиль	«Социальная работа»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Линейная алгебра» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 39.03.02 Социальная работа (профиль: «Социальная работа») очной формы обучения

Автор,

разработчик:

доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент Петренко И.В.

ФОС рассмотрен на заседании
кафедры

Высшей математики

Протокол заседания кафедры от

08.04.2025 г.

№ 8

Заведующий кафедрой

Е.Н. Папазова

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Линейная алгебра»

1.1. Основные сведения об учебной дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки Профиль	39.03.02 Социальная работа «Социальная работа»
Количество разделов учебной дисциплины	3
Часть образовательной программы	Б1.О.05.01
Формы текущего контроля	индивидуальные задания, устный опрос, собеседование, тестовые задания, реферат, доклад
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	1
Общая трудоемкость (академ. часов)	108
Аудиторная контактная работа:	42
Лекционные занятия	18
Практические занятия	18
Консультации	2
Самостоятельная работа	66
Контроль	4
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
УК-1.7	Осуществляет	Знать:	

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
	анализ, декомпозицию задачи и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	1.Основные понятия линейной алгебры: вектор, матрица, определитель. Простейшие операции с векторами и матрицами (сложение, вычитание, умножение на число). Понятие системы линейных уравнений и её решения. Базовые свойства линейных операций.	УК-1.7 3-1
		2.Методы решения систем линейных уравнений (метод Гаусса, правило Крамера). Понятие линейной зависимости и независимости векторов. Собственные значения и собственные векторы матриц. Применение матричных операций в социальных исследованиях.	УК-1.7 3-2
		3.Математические модели социальных процессов с использованием линейной алгебры. Связь линейной алгебры с методами математической статистики в социальной работе.	УК-1.7 3-3

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		Уметь:	
		1.Выполнять основные операции с матрицами и векторами. Решать простые системы линейных уравнений методом подстановки. Вычислять определители матриц 2×2 и 3×3. Интерпретировать результаты простых линейных вычислений	УК-1.7 У-1
		2.Применять метод Гаусса для решения систем линейных уравнений. Находить собственные значения и векторы матриц. Использовать матричные методы для анализа данных в социальной сфере. Строить простые математические модели социальных явлений.	УК-1.7 У-2
		3.Применять методы многомерного статистического анализа. Проводить факторный анализ социологических данных. Разрабатывать комплексные математические модели для оценки эффективности социальных программ.	УК-1.7 У-3

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		Интегрировать методы линейной алгебры с другими математическими инструментами в профессиональной деятельности.	
		Владеть:	
		1. Навыками выполнения базовых матричных вычислений. Техникой решения простых систем уравнений. Способностью интерпретации результатов линейных вычислений в контексте социальной работы. Основами работы с математическими программами (Excel, калькулятор).	УК-1.7 В-1
		2. Методами статистической обработки данных с использованием матричных операций. Техникой построения и анализа корреляционных матриц. Навыками применения факторного анализа для исследования социальных процессов. Способностью использовать специализированное	УК-1.7 В-2

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		ПО (SPSS, R) для линейно-алгебраических вычислений.	
		3.Комплексными методами многомерного анализа данных. Техникой разработки и валидации математических моделей социальных процессов. Навыками обучения других специалистов применению линейной алгебры в социальной работе. Способностью к научно-исследовательской деятельности с использованием математического аппарата линейной алгебры.	УК-1.7 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей.	1	УК-1.7	Индивидуальное задание

	Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений			
2.	Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы	1	УК-1.7	Индивидуальное задание
3.	Тема 1.4. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений	1	УК-1.7	Индивидуальное задание
4.	Раздел 1. Линейная алгебра	1	УК-1.7	Расчетная работа
5.	Тема 2.1. Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости	1	УК-1.7	Индивидуальное задание
6.	Тема 2.2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Кривые второго порядка на плоскости	1	УК-1.7	Индивидуальное задание
7.	Раздел 2. Аналитическая геометрия	1	УК-1.7	Расчетная работа
8.	Тема 3.1. Понятие математической модели экономической задачи. Тема 3.2. Графический метод решения экономических задач	1	УК-1.7	Индивидуальное задание
9.	Тема 3.3. Математическая модель транспортной задачи. Первоначальный опорный план транспортной задачи. Оптимальное	1	УК-1.7	Индивидуальное задание

	решение транспортной задачи			
10.	Раздел 3. Экономические приложения линейной алгебры	1	УК-1.7	Расчетная работа

РАЗДЕЛ 2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания					
	ПЗ / СЗ			Всего за тему	ИЗ	КЗР
	УО*	ТЗ*	РЗ*			
P.1.T.1.1					5	15
P.1.T.1.2					5	
P.1.T.1.3					5	
P.1.T.1.4					10	
P.2.T.2.1					5	10
P.2.T.2.2					5	
P.3.T.3.1					5	15
P.3.T.3.2					10	
P.1.T.3.3					10	
Итого: 100б					60	40

ЛЗ – лекционное занятие;

УО – устный опрос;

ТЗ – тестовое задание;
 РЗ – разноуровневые задания;
 ПЗ – практическое занятие;
 СЗ – семинарское занятие;
 КЗР – контроль знаний по Разделу;
 СР – самостоятельная работа обучающегося
 ИЗ – индивидуальное задание

2.1. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля

2.1.1. Рекомендации по оцениванию индивидуальных работ обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины «Линейная алгебра».

Максимальное количество баллов*	Критерии
отлично	выставляется обучающемуся: если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
хорошо	выставляется обучающемуся: если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
удовлетворительно	выставляется обучающемуся: если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены грубые ошибки.
неудовлетворительно	выставляется обучающемуся: если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки.

* Представлено в таблице 2.1.

ТИПОВЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Индивидуальное задание №1 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по теме 1.1 «Матрицы и действия с ними» и теме 1.2 «Обратная матрица. Решение матричных уравнений». Первое задание оценивается в 3 балла, а второе – в 2.

Задание 1. Для заданных матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

1) Найти матрицу $C = A^2 - (A + B)(2A - B)$.

2) Решить матричное уравнение $AXB = E$, где E – единичная матрица.

Индивидуальное задание №2
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по теме 1.2 «Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей». Задание оценивается в 5 баллов.

Задание 1. Вычислить определитель 4-го порядка:

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & -3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 5 & 0 & 0 & -2 \\ 6 & 7 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$$

Индивидуальное задание №3
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по теме 1.3 «Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы». Первое задание оценивается в 2 балла, а второе – в 3..

Задание 1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11, \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему линейных уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11, \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

Индивидуальное задание №4
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по теме 1.4 «Метод Гаусса решения систем линейных уравнений». Оба задания оцениваются по 5 баллов.

Задание 1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 2, \\ x_1 + x_2 + 2x_4 = -2, \\ 2x_1 + 4x_2 + 11x_3 + 11x_4 = -11, \\ -x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 10x_4 = -7. \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 + x_4 = 1, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 2, \\ 4x_1 + 3x_2 + 5x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$$

Индивидуальное задание №5 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из трех заданий и включает в себя задания по теме 2.1 «Основные понятия аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости». Первое задание оцениваются в 1 балл, а следующие – по 2 балла.

Задание 1. Составить уравнение прямой, если точка $P(4, -2)$ является основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на эту прямую.

Задание 2. Задан четырехугольник с вершинами $A(0, 0)$, $B(1, 2)$, $C(-1, 3)$, $D(-4, 0)$.

- 1) Найти координаты точки пересечения его диагоналей.
- 2) Можно ли около этого четырехугольника описать окружность?

Задание 3. Найти точку Q , которая симметрична точке $P(4, 9)$ относительно прямой $x - 3y + 3 = 0$.

Индивидуальное задание №6 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из четырех заданий и включает в себя задания по теме 2.2 «Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Кривые второго порядка на плоскости». Первое задание оцениваются в 1 балл, а второе и третье – по 2 балла

Задание 1. Концевыми точками одного из диаметров окружности являются точки $A(2, -7)$ и $B(-3, 3)$. Составить уравнение этой окружности.

Задание 2. Найти каноническое уравнение кривой второго порядка, ее вершины и фокусы, построить эту кривую, если известно, что $b=3$, $c=4$, $c < a$.

Задание 3. Найти эксцентриситет e эллипса, если известно, что расстояние между его директрисами в 4 раза больше расстояния между фокусами.

Индивидуальное задание №7 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по теме 3.1. «Понятие математической модели экономической задачи». Задание оценивается в 5 баллов.

Задание 1. Построить модель минимизации затрат на покупку кормов для рационального кормления животных с расчетом на одно животное

Рацион кормления стада крупного рогатого скота содержит питательные вещества А, В и С. В сутки одно животное должно съедать питательных веществ разного вида не менее определенного количества. Однако в чистом виде указанные вещества не производятся. Они содержатся в концентратах K_1 и K_2 . Количество питательных веществ в килограмме концентрата, стоимость килограмма каждого концентрата и нормы потребления каждого питательного вещества приведены в таблице:

Питательные вещества	Количество питательных веществ в 1 кг корма, г/кг		Нормы потребления Питательных веществ, г
	K_1	K_2	
А	2	9	34
В	3	2	16
С	1	2	12
Стоимость 1 кг корма, руб/кг	10	12	

Индивидуальное задание №8 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по теме 3.2. «Графический метод решения экономических задач». Задание оценивается в 10 баллов.

Задание 1. Построить математическую модель задачи планирования производства и решить полученную задачу графическим методом.

Мастерская имеет возможность производить от 15 до 40 штук новогодних елочных шаров двух видов за смену. Затраты краски на один шар первого вида составляют 1 гр, второго вида – 6 гр. Запасы краски за смену равны 150 гр. Время изготовления одного шара первого и второго вида составляет 48 и 16 минут соответственно. За смену работники имеют 1440 минут рабочего времени. Необходимо найти максимальную прибыль мастерской за смену от производства стеклянных новогодних игрушек, если прибыль от реализации изделия первого вида равна 30 рублей, второго – 60 рублей. Для этого необходимо построить экономико-математическую модель поставленной задачи и решить ее графически.

Индивидуальное задание №9 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания и включает в себя задание по теме 3.3 «Математическая модель транспортной задачи. Первоначальный опорный план транспортной задачи. Оптимальное решение транспортной задачи». Задание оценивается в 10 баллов.

Задание 1. Построить первоначальный опорный план транспортной задачи методом северо-западного угла и проверить его на оптимальность методом потенциалов и найти оптимальное решение.

a_i	b_j	450	250	100	100
200		6	4	4	5
300		6	9	5	8
100		8	2	10	6

2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ (контроль знаний по разделу) обучающихся

Расчетная работа №1 (раздел 1) (демонстрационный вариант)

На выполнение расчетной работы №1 (далее РР-1) предоставляется 90 минут. Работа состоит из двух частей и включает в себя 7 заданий по темам раздела «Линейная алгебра».

Часть 1 содержит четыре задания базового уровня (задания типа А). Задания этой части считаются выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных.

Часть 2 состоит из трёх заданий, требующих полного решения (задания типа В). При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

A1. Решением какой из приведенных систем является набор $(1, 0, -2)$?

- а) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ 3x_2 + x_3 = 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 5, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1; \end{cases}$ в) $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_2 + x_3 = -2; \end{cases}$
- г) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -3; \end{cases}$ д) $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_2 + 2x_3 = -2. \end{cases}$

A2. Чему равно $A - 2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$?

- а) $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ д) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$

A3. Чему равно $A \times B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$?

- а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$ д) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$

A4. Чему равна обратная матрица к матрице $\begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$?

- а) $\begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$; д) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$.

B1. Решить систему методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 - x_2 = 9, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 7. \end{cases}$$

B2. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & 0 & 3 \\ 5 & 2 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & -3 & 1 \end{vmatrix}.$$

B3. Решить систему матричным методом:

$$\begin{cases} -x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = -4, \\ 2x_1 + 2x_3 = -2. \end{cases}$$

Критерии оценивания заданий PP-1

Правильный ответ каждого из заданий A1-A4 работы PP-1 оценивается по 1 баллу. Полное правильное решение задания C1 оценивается в 3 балла, а заданий C2 и C3 – по 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Задания типа А считаются правильно выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Количество полученных баллов за задания типа В зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу PP-1 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 1 «Линейная алгебра».

Расчетная работа №2 (раздел 2) (демонстрационный вариант)

На выполнение расчетной работы №2 (далее PP-2) предоставляется 90 минут. Работа состоит из двух частей и включает в себя 9 заданий по темам раздела «Аналитическая геометрия». Часть 1 содержит шесть заданий базового уровня (задания типа А). Задания этой части считаются выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Часть 2 состоит из трёх заданий, требующих полного решения (задания типа В). При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

A1. Чему равна длина отрезка AB , если $A(1, 2)$ и $B(4, -2)$?

- а) 5; б) $\sqrt{5}$; в) 25; г) 3; д) $\sqrt{7}$.

A2. Какая из приведенных прямых проходит через точку $A(2, -1)$?

- а) $4x - 8y = 0$; б) $x + y - 1 = 0$; в) $x - y - 1 = 0$;

г) $3x + y - 4 = 0$; д) $x - 3y + 1 = 0$.

A3. Чему равно расстояние от точки $A(-1, -4)$ до центра окружности

$$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0?$$

а) $\sqrt{10}$; б) 18; в) $3\sqrt{2}$; г) $\sqrt{26}$; д) 26.

A4. Чему равна площадь треугольника OAB , где O – начало координат, а A и B – точки пересечения прямой $3x - 2y + 5 = 0$ с осями координат?

а) 3; б) 6; в) $\frac{25}{12}$; г) $\frac{25}{6}$; д) $\frac{50}{3}$.

A5. Чему равно расстояние от точки $M(-1, 2)$ до прямой $3x - 4y + 3 = 0$?

а) 1,6; б) 2,2; в) 2,8; г) 8; д) 0,32.

A6. Чему равен эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$?

а) 9/25; б) 1,25; в) 0,6; г) 0,75; д) 0,8.

B1. Найти координаты точки пересечения диагоналей четырехугольника $ABCD$, если $A(-3, -1)$, $B(5, 8)$, $C(6, 5)$, $D(1, -2)$.

B2. Заданы две точки $P(1, 4)$ и $Q(-3, 2)$. Составить уравнение прямой, проходящей через точку Q и перпендикулярную отрезку PQ .

B3. Составить уравнение окружности с центром в точке $C(-1, 1)$, которая касается окружности $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$.

Критерии оценивания заданий РР-2

Правильный ответ каждого из заданий А1-А6 работы РР-2 оценивается по 1 баллу. Полное правильное решение задания В1-В3 оценивается по 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Задания типа А считаются правильно выполненным, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Количество полученных баллов за задания типа В зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-2 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 2 «Аналитическая геометрия».

Расчетная работа №3 (раздел 3) **(демонстрационный вариант)**

На выполнение расчетной работы №3 (далее РР-3) предоставляется 90 минут. Работа состоит из двух заданий по темам раздела «Экономические приложения линейной алгебры», требующих полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

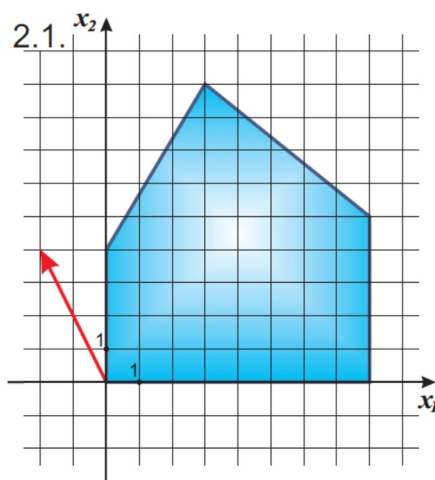
Задания

1. Железнодорожное депо планирует сформировать состав из грузовых 30-тонных и 40-тонных вагонов, причем состав поезда не должен превышать 40 вагонов. Предварительно необходимо вагоны отремонтировать. Ремонт меньшего вагона обходится 3000 рублей, а большего – 5000 рублей. Депо выделили 150 тысяч рублей на ремонт вагонов. Необходимо:

1) Составить экономико-математическую модель определения состава поезда с целью максимизации его суммарной грузоперевозимости.

2) Решить полученную модель графическим методом.

2. На рисунке 2.1 изображены область ограничения и градиент целевой функции. Выполняя необходимые построения, найти наибольшее и наименьшее значения целевых функции и указать точки, в которых они достигаются.



Критерии оценивания заданий РР-3

Количество полученных баллов за каждое задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Полное правильное решение первой задачи оценивается в 6 баллов, а второй – 4 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 3 «Экономические приложения линейной алгебры».

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.