



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра социально-экономических и математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МИЭЛ

О.В. Архипкин

«27» апреля 2022 г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.О.18 «ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»**

Направление подготовки: **38.03.01 «ЭКОНОМИКА»**

Направленность (профиль) подготовки: «Аналитический»

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения – очная с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК МИЭЛ

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 3 от «02» марта 2022 г.

Протокол № 7 от «02» марта 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Е. В. Крайнова

М.М. Плотникова

Иркутск 2022 г.

## Содержание

	стр.
I. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	10
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	11
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	11
а) перечень литературы	
б) периодические издания	
в) список авторских методических разработок	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	12
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	
6.2. Программное обеспечение:	
6.3. Технические и электронные средства обучения:	
VII. Образовательные технологии	12
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	13

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

**Цели:** освоения дисциплины «Линейная алгебра» является овладение математическим языком и символикой для построения организационно-управленческих моделей для решения типовых организационно-управленческих задач.

**Задачи:**

- изучение базовых понятий и методов решений задач линейной алгебры;
- формирование навыков использования методов линейной алгебры и линейной оптимизации для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;
- формирование необходимого уровня алгебраической подготовки для понимания основ математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- формирование умений решения задач оптимизации с применением аппарата линейной алгебры;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.18 Линейная алгебра относится к обязательной части программы

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: школьными курсами математики и информатики

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Математический анализ», «Экономическая культура и основы финансовой грамотности», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математические методы и моделирование», «Эконометрика», «Методы оптимальных решений», «Логистика», «Эконометрика».

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Аналитический»:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-4 Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	<i>ИДК ОПК4.1</i> Подготавливает экономическое и финансовое обоснование организационно-управленческих решений	<b>Знать:</b> - Основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач; - понятия, используемые для математического описания экономических задач. <b>Уметь:</b> - производить расчеты математических величин; - выбирать способы решения

		<p>поставленных математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать и интерпретировать.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- вычислительными операциями над объектами экономической природы;</li><li>- навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения экономических задач.</li></ul>
--	--	---

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа,  
в том числе 0,22 зачетных единиц, 8 часов на зачет

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа (в том числе, внеаудиторная СР, КСР)	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Раздел 1. Матрицы и определители</b>								
1	Тема 1.1. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические	1	8		2	2		4	Устный опрос. Проверочная

	дополнения и миноры. Определители $n$ -го порядка.								работа / Зачет
2	Тема 1.2. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы, его вычисление.	1	14		4	4		6	Устный опрос. Проверочная работа / Зачет
	<b>Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений</b>								
3	Тема 2.1. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера	1	8		2	2		4	Устный опрос. Проверочная работа / Зачет
4	Тема 2.2. Системы $m$ линейных уравнений с $n$ неизвестными. Теорема Кронекера – Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Системы линейных однородных уравнений	1	20		6	6		8	Устный опрос. Контрольная работа / Зачет
5	Тема 2.3. Геометрическая смысл решений неравенств, уравнений и их систем.	1	6		1	1		4	Устный опрос/зачет
6	Тема 2.4. Линейные операторы. Действия над линейными операторами. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Свойства собственных векторов.	1	8		1	1		6	Устный опрос/ зачет
	Итого:		64		16	16		32	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы (в том числе КСР) обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	<b>Раздел 1. Матрицы и определители</b>					
1	Тема 1.1. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители $n$ -го порядка.	выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных семестровых заданий; подготовка к проверочной работе	2 недели	4	Устный опрос. Проверочная работа	Конспект лекций, основная литература
1	Тема 1.2. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы, его вычисление.	выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных семестровых заданий; подготовка к проверочной работе	2 недели	6	Устный опрос. Проверочная работа	Конспект лекций, основная литература
1	<b>Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений</b>					

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Тема 2.1. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера	выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных семестровых заданий; подготовка к проверочной работе	2 недели	4	Устный опрос. Проверочная работа	Конспект лекций, основная литература
1	Тема 2.2. Системы $m$ линейных уравнений с $n$ неизвестными. Теорема Кронекера – Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Системы линейных однородных уравнений	выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных семестровых заданий; подготовка к контрольной работе	3 недели	8	Устный опрос. Контрольная работа	Конспект лекций, основная литература
1	Тема 2.3. Геометрический смысл решений неравенств, уравнений и их систем.	выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных семестровых заданий; подготовка к проверочной работе	2 недели	4	Устный опрос. Проверочная работа	Конспект лекций, основная литература



Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
	Тема 2.4. Линейные операторы. Действия над линейными операторами. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Свойства собственных векторов	выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных семестровых заданий; подготовка к проверочной работе	3 недели	6	Устный опрос. Конспект	Конспект лекций, основная литература
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>32</b>		

### 4.3 Содержание учебного материала

#### Раздел 1. Матрицы и определители

Тема 1.1. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители  $n$ -го порядка.

Тема 1.2. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы, его вычисление.

#### Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений

Тема 2.1. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.

Тема 2.2. Системы  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Теорема Кронекера – Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Системы линейных однородных уравнений.

Тема 2.3. Геометрический смысл решений неравенств, уравнений и их систем.

Тема 2.4. Линейные операторы. Действия над линейными операторами. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Свойства собственных векторов.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	1.1	Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители $n$ -го порядка.	2		Проверочная работа. По разделу VIII рабочей программы.	ОПК-4 ИДК <sub>ОПК4.1</sub>
2	1.2	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы, его вычисление.	4		Проверочная работа. По разделу VIII рабочей программы.	ОПК-4 ИДК <sub>ОПК4.1</sub>
3	2.1	Системы линейных алгебраических уравнений. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.	2		Проверочная работа. По разделу VIII рабочей программы.	ОПК-4 ИДК <sub>ОПК4.1</sub>
4	2.2	Системы $m$ линейных уравнений с $n$ неизвестными. Теорема Кронекера – Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Системы линейных однородных уравнений.	6		Проверочная работа. По разделу VIII рабочей программы.	ОПК-4 ИДК <sub>ОПК4.1</sub>
5	2.3	Геометрический смысл решений неравенств, уравнений и их систем.	1		Проверочная работа. По разделу VIII рабочей программы.	ОПК-4 ИДК <sub>ОПК4.1</sub>
6	2.4	Линейные операторы. Действия над линейными операторами. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Свойства собственных векторов.	1		Конспект	ОПК-4 ИДК <sub>ОПК4.1</sub>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	2.4	Конспект теоретического материала	ОПК-4	ИДК ОПК4.1

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера.

В течение семестра студенту следует выполнить следующие виды самостоятельной работы:

- А) выполнение самостоятельных частей по лекциям;
- Б) выполнение домашних заданий к практическим занятиям;
- В) выполнение индивидуальных семестровых заданий;
- Г) подготовка к выполнению проверочных и контрольных работ в течении семестра.

### V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### а) основная литература:

1. Горлач Б.А. Линейная алгебра / Б.А. Горлач. – Москва: Лань, 2012. – 480 с. – Режим доступа: ЭБС «Издательство «Лань». - Неогранич. доступ.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный. - М.: Айрис-пресс, 2017. -603 с. (50 экз.)
3. Шипачев В.С. Курс высшей математики: учебник/ В.С. Шипачев. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2005.- 600 с. (195 экз)

#### б) дополнительная литература:

1. Кремер П.Е. Высшая математика для экономистов. / П.Е. Кремер и другие. – 2-е изд., перераб.. – М.: Юнити, 2003. – 471 с. (9 экз)
2. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре / И.В. Проскуряков. – Москва: Лань, 2010. – 475 с. – (Классическая учебная литература по математике) (Классические задачки и практикумы) (Учебники для вузов. Специальная литература). Режим доступа: ЭБС «Издательство «Лань».- Неогранич. доступ.
3. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. / В.С.Шипачев. – 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2005. – 304 с. (183 экз)

#### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

операционная система Windows, приложения Microsoft Office.

- 1) ЭБС«Издательство «Лань»» <http://e.lanbook.com/books>
- 2) ИГУ ЭБС «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
- 3) Лекции по высшей математике. [www.mat.help.net/](http://www.mat.help.net/)

В системе образовательного портала ИГУ (<http://educa.isu.ru/>) размещены методические материалы и задания по дисциплине Б1.О.18 «Линейная алгебра»

### VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Лекционная аудитория на 38 посадочных мест, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации:

Экран настенный – 2х2м, проектор переносной – EpsonEB-X24,

ноутбук Lenovo B590(Intel Core i3) .

ПО – Microsoft Office Professional Plus 2010,

Учебная аудитория для проведения семинарских занятий на 20 посадочных мест,

укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации:

Мобильный комплект

(экран на штативе – ScreenMedia 180x180,

проектор переносной – EpsonEB-X24,

ноутбукLenovoB590 (IntelCorei3) .

ПО – Microsoft Office Professional Plus 2010),

Электронные презентации, содержащие тематические иллюстрации по дисциплине «Социально-экономическая политика».

#### 6.2. Программное обеспечение:

Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО(Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
«Антиплагиат.ВУЗ» ,25 тыс. проверок	1	№ 3453/03-Е-0084 от 16.02.2021	16.02.2021	1год
Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (ежегодно обновляемое ПО)	32	Сублицензионный договор №03-278-2019 от 25.11.2019	27.11.2019	2 года
Услуга предоставление идентификационных данных для доступа к zoom.us тип EDU, 300 уч.	89	Счет на оплату № 1293 от 19 ноября 2020 г.	14.09.2020	1 год
Office 365 ProPlus for Students (Организация: ФГБОУ ВПО «ИГУ», административные службы. Домен: irkstateuni.onmicrosoft.com) (ежегодно обновляемое ПО)	20	Включено в подписку V6591273 по договору №03-161-2020 от 17.11.2020	01.06.2020	1 год
WinRAR	2	Государственный контракт № 04-175-12 от 26.11.2012	25.12.2012	бессрочно
7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия право обладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.7zip.org/license.txt">https://www.7zip.org/license.txt</a>	Условия правообладателя	бессрочно
Acrobat Reader DC (ежегодно обновляемое ПО)	Условия право обладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно
Foxit PDF Reader 8.0 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия право обладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.foxitsoftware.com/products/pdf-reader/eula.html">https://www.foxitsoftware.com/products/pdf-reader/eula.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно

Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно
Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/">https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/</a>	Условия правообладателя	бессрочно
Opera 45 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="http://www.opera.com/ru/terms">http://www.opera.com/ru/terms</a>	Условия правообладателя	бессрочно

### 6.3. Технические и электронные средства обучения:

Электронным средством обучения является образовательный портал ИГУ Educa (Курс «Линейная алгебра»).

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (эвристические беседы, технологии развития критического мышления, семинары, групповые дискуссии; и активные методы обучения: проблемный, частично-поисковый, поисковый), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

Обучение по данной учебной дисциплине предполагает следующие формы занятий:

- аудиторные групповые занятия под руководством преподавателя (лекции, практические занятия),
- обязательная самостоятельная работа студента по заданию преподавателя, выполняемая во внеаудиторное время, в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий.

Активные методы обучения включают в себя любые способы, приемы, инструменты разработки, проведения и совершенствования процесса обучения чему-либо, которые отвечают следующим требованиям:

- сотрудничество обучающихся и преподавателя в планировании и реализации всех этапов процесса обучения (от определения учебных целей до оценки степени их достижения);
- активное, творческое, инициативное участие обучающихся в процессе получения необходимого им результата обучения.

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы (ОМ):

8.1.1. *Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

- А) выполнение самостоятельных частей по лекциям;
- Б) выполнение домашних заданий к практическим занятиям;
- В) выполнение индивидуальных семестровых заданий;
- Г) выполнение проверочных и контрольных работ в течении семестра

## Раздел 1. Матрицы и определители

### Примерное содержание проверочной работы

1) Дано:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -5 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

а) Вычислить  $AB$ ;

б) Вычислить определитель матрицы  $B$  двумя способами.

2) Дано:  $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$

а) Найдите значение выражения  $A^2 - 4A^T - E$ .

б) Найдите  $A^{-1}$  и сделайте проверку.

## Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений

### Примерное содержание контрольной работы

1) Найдите решения системы уравнений:

а) методом Гаусса; б) по формулам Крамера  $\begin{cases} 2x - 3y + 5z = 2; \\ 3x - y - 2z = 3; \\ x + 3y = 11. \end{cases}$

2) Метод Гаусса

а)  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 1, \\ 6x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 = -9, \\ -7x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 = 8, \\ -3x_1 + 9x_2 - 9x_3 + 10x_4 = 12. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -4, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 9, \\ -2x_1 - 2x_3 = 3. \end{cases}$  в)

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ 4x_1 - 5x_2 - 6x_3 = 0, \\ 7x_1 - 8x_2 + 9x_3 = 0. \end{cases}$$

**Вариант индивидуальной работы (40 вариантов) выдается каждому студенту**

Вариант 1

1. Дано:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -1 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  а) Вычислить:  $A^2 - 2AB + 5A^T$ ; б) вычислить

определители матриц  $A$  и  $B$  двумя способами; в) найти матрицу, обратную матрице  $B$ , двумя способами и сделать проверку; г) найти ранг матрицы  $A$  и матрицы  $B$ .

2. Решить систему уравнений методом Крамера:  $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 1, \\ -x_1 + 2x_2 = 4, \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 5. \end{cases}$

3. Решить системы уравнений методом Гаусса:

а)  $\begin{cases} -x + 2y + z = 2, \\ y - z = 2, \\ 2x + 3y + 4z = -3. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 3x + y - z = 5, \\ 2x - y = 3, \\ x + 2y - z = 1. \end{cases}$  в)  $\begin{cases} y + z + 2t = 2, \\ x + 3y - t = 4, \\ x - 2y + t = 0. \end{cases}$

4. Решить системы уравнений: а) 
$$\begin{cases} x - y + z = 0, \\ x + y + z = 0, \\ 2x + 3y - z = 0. \end{cases}$$
 б) 
$$\begin{cases} 3x - 2y + 2z = 0, \\ 2x - z = 0, \\ -x + 2y - 3z = 0. \end{cases}$$

8.1.2. *Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета*

Зачетная контрольная работа (примерный вариант)

1. Дано: 
$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 7 & 2 & -18 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 \\ 0 & -2 & -2 \\ -3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

а) Вычислите  $AB$ ; б) вычислите определитель матрицы  $B$  двумя способами.

2. Найдите решения системы уравнений: по формулам Крамера 
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 6, \\ x_1 - 2x_2 = -1, \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 = 5. \end{cases}$$


3. Найдите решения систем уравнений методом Гаусса:

а) 
$$\begin{cases} 3x + y + z = 2, \\ 4x + 3y - 3z = 3, \\ x - 3y = 0, \\ 5x + 3z = 3 \end{cases}$$
 б) 
$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 0, \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 = 0. \end{cases}$$

4. Решить систему методом Жордана-Гаусса. В ответе указать общее и базисное решения.

$$\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 5, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 4, \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 1. \end{cases}$$

**Разработчики:**

  
(подпись)

доцент  
(занимаемая должность)

С. В. Артемьева  
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Аналитический».

Программа рассмотрена на заседании кафедры социально-экономических и математических дисциплин

«02» марта 2022г.

Протокол № 7  
зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

М. М. Плотникова

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*