

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Ашмарина Светлана Игоревна

Должность: Ректор ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 01.02.2021 09:57:51

Уникальный программный ключ:

59650034d6e3a6baac49b7bd0f8e79fea1433ff3e82f1fc7e9279a031181baba

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Самарский государственный экономический университет»**

**Институт экономики предприятий**

**Кафедра** Высшей математики и ЭММ

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 29 апреля 2020 г. )

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины**

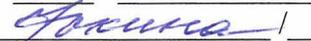
Б1.О.05 Линейная алгебра

**Основная профессиональная образовательная программа**

39.03.01 Социология программа Экономическая социология

Методический отдел УМУ

« 03 » \_\_\_\_\_ 2020 г.

 / 

Научная библиотека СГЭУ

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.



Рассмотрено к утверждению

на заседании кафедры Высшей математики и ЭММ

(протокол № 7 от 24.03.2020г.)

Зав. кафедрой  /С.И. Макаров/

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

## Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Линейная алгебра входит в обязательную часть блока Б1.Дисциплины (модули)

Последующие дисциплины по связям компетенций: Математический анализ, Теория вероятностей и математическая статистика, Эконометрика

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Линейная алгебра в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов

Планируемые результаты обучения по дисциплине			
Описание ИДК	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
ОПК-2_ИДК1 Способен подготовить сбор социологических данных	ОПК2з1: Знать методы отбора респондентов и документальных источников для количественных и качественных стратегий сбора информации	ОПК2у1: Уметь работать с технической документацией	ОПК2в1: Владеть способностью формировать задания по реализации проекта выборки при сборе информации
ОПК-2_ИДК2 Способен использовать основные методы социологических исследований для анализа социальных явлений и процессов	ОПК2з2: Знать основные методы социологических исследований	ОПК2у2: Уметь интерпретировать профессиональные термины и понятия	ОПК2в2: Владеть способностью использовать знания социальных наук применительно к задачам исследования социальных институтов и процессов
ОПК-2_ИДК3 Способен подготовить сбор социологических данных  Способен использовать основные методы социологических исследований для анализа социальных явлений и процессов	ОПК2з3: Знать методы отбора респондентов и документальных источников для количественных и качественных стратегий сбора информации	ОПК2у3: Уметь работать с технической документацией  Уметь интерпретировать профессиональные термины и понятия	ОПК2в3: Владеть способностью формировать задания по реализации проекта выборки при сборе информации  Владеть способностью использовать знания социальных наук применительно к задачам исследования социальных институтов и процессов

## 3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 1
Контактная работа, в том числе:	38.4/1.07
Занятия лекционного типа	18/0.5
Занятия семинарского типа	18/0.5
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.4/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа, в том числе:	51.6/1.43
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации:	
Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

#### заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 1
Контактная работа, в том числе:	14.4/0.4
Занятия лекционного типа	4/0.11
Занятия семинарского типа	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.4/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа, в том числе:	86.6/2.41
Промежуточная аттестация	7/0.19
Вид промежуточной аттестации:	
Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Линейная алгебра представлен в таблице.

#### Разделы, темы дисциплины и виды занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа		ИКР		
			Практич. занятия	ГКР			
1.	Линейная алгебра	10	10			35,6	ОПК-2_ИДК1; ОПК-2_ИДК2; ОПК-2_ИДК3.
2.	Элементы аналитической геометрии	8	8			16	ОПК-2_ИДК1; ОПК-2_ИДК2; ОПК-2_ИДК3.

	Контроль	18				
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0.4</b>	<b>2</b>	<b>51.6</b>

**заочная форма**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Линейная алгебра	3	7			64,6	ОПК-2_ИДК1; ОПК-2_ИДК2; ОПК-2_ИДК3.
2.	Элементы аналитической геометрии	1	1			22	ОПК-2_ИДК1; ОПК-2_ИДК2; ОПК-2_ИДК3.
	Контроль	7					
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0.4</b>	<b>2</b>	<b>86.6</b>	

**4.2 Содержание разделов и тем**

**4.2.1 Контактная работа**

**Тематика занятий лекционного типа**

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Линейная алгебра	лекция	Матрицы, виды матриц, действия над матрицами. Определители, свойства определителей.
		лекция	Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы.
		лекция	Действия с векторами. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Ранг системы векторов. Базис системы векторов. Теорема о разложении вектора по базису. Скалярное произведение двух векторов. Евклидово пространство.
		лекция	Системы линейных уравнений. Решение систем n

			линейных уравнений с $n$ неизвестными с помощью обратной матрицы и по методу Крамера. Теорема Кронекера-Капелли.
		лекция	Решение систем $m$ линейных уравнений с $n$ неизвестными методом Жордана - Гаусса. Нахождение базисных неотрицательных решений систем линейных уравнений.
2.	Элементы аналитической геометрии	лекция	Прямоугольная система координат на плоскости. Уравнение линии. Уравнение прямой.
		лекция	Кривые второго порядка.
		лекция	Преобразование системы координат. Приведение к каноническому виду уравнений кривых второго порядка.
		лекция	Гиперплоскость. Полупространство. Выпуклые множества. Теорема о пересечении выпуклых множеств. Выпуклый $n$ -мерный многогранник. Теорема об области допустимых решений систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств.

\*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

#### Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Линейная алгебра	практическое занятие	Матрицы, виды матриц, действия над матрицами. Определители, свойства определителей.
		практическое занятие	Обратная матрица. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы.
		практическое занятие	Действия с векторами. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Ранг системы векторов. Разложение вектора по базису. Скалярное

			произведение двух векторов.
		практическое занятие	Системы линейных уравнений. Решение систем $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными с помощью обратной матрицы и по методу Крамера. Теорема Кронекера-Капелли.
		практическое занятие	Решение систем $m$ линейных уравнений с $n$ неизвестными методом Жордана - Гаусса. Нахождение базисных неотрицательных решений систем линейных уравнений.
2.	Элементы аналитической геометрии	практическое занятие	Прямоугольная система координат на плоскости. Уравнение линии. Уравнение прямой.
		практическое занятие	Кривые второго порядка.
		практическое занятие	Преобразование системы координат. Приведение к каноническому виду уравнений кривых второго порядка.
		практическое занятие	Системы линейных неравенств.

\*\* семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

#### Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

#### 4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Линейная алгебра	- выполнение домашних заданий - тестирование
2.	Элементы аналитической геометрии	- выполнение домашних заданий - тестирование

\*\*\* самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

#### 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

## 5.1 Литература:

### Основная литература

1. Макаров, С.И. Математика для экономистов (математический анализ и линейная алгебра) : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 263 с. — ISBN 978-5-406-07840-2. — URL: <https://book.ru/book/934068> — Текст : электронный.
2. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432050>

### Дополнительная литература

1. Математика для экономистов. Задачник : учебное пособие / С.И. Макаров под ред., М.В. Мищенко под ред. — Москва : КноРус, 2018. — 358 с. — ISBN 9785406064238 <https://www.book.ru/book/930056>

## 5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

## 5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

## 5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

## 5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска

	Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Для проведения занятий лекционного типа используются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия в виде презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации.

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине Линейная алгебра:

### 6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком «+»
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	-
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	-
Промежуточный контроль	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГБОУ ВО СГЭУ №10 от 29.04.2020г.

### 6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов

Планируемые результаты обучения по дисциплине				
Описание ИДК	Уровень сформированности	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
ОПК-2_ИДК1 Способен подготовить сбор социологических данных	Пороговый	ОПК2з1: Знать методы отбора респондентов и документальных источников для количественных и качественных стратегий сбора информации	ОПК2у1: Уметь работать с технической документацией	ОПК2в1: Владеть способностью формировать задания по реализации проекта выборки при сборе информации
ОПК-2_ИДК2	Базовый	ОПК2з2: Знать	ОПК2у2: Уметь	ОПК2в2: Владеть

Способен использовать основные методы социологических исследований для анализа социальных явлений и процессов		основные методы социологических исследований	интерпретировать профессиональные термины и понятия	способностью использовать знания социальных наук применительно к задачам исследования социальных институтов и процессов
ОПК-2_ИДК3 Способен подготовить сбор социологических данных  Способен использовать основные методы социологических исследований для анализа социальных явлений и процессов	Повышенны й	ОПК2з3: Знать методы отбора респондентов и документальных источников для количественных и качественных стратегий сбора информации  Знать основные методы социологических исследований	ОПК2у3: Уметь работать с технической документацией  Уметь интерпретировать профессиональные термины и понятия	ОПК2в3: Владеть способностью формировать задания по реализации проекта выборки при сборе информации  Владеть способностью использовать знания социальных наук применительно к задачам исследования социальных институтов и процессов

### 6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Линейная алгебра	ОПК-2_ИДК1; ОПК-2_ИДК2; ОПК-2_ИДК3.	тестирование	экзамен
2.	Элементы аналитической геометрии	ОПК-2_ИДК1; ОПК-2_ИДК2; ОПК-2_ИДК3.	тестирование	экзамен

### 6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

**Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций**  
Размещены в ЭИОС СГЭУ, <http://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=514>

**Практические задачи (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с электронным изданием, если имеется)**

Раздел дисциплины	Задачи
Линейная алгебра	1. Решить матричное уравнение $B * X = C$ , если

	$B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 5 & -1 & -6 \\ 8 & 4 & 3 \\ 8 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$ <p>2. Даны две системы векторов  <math>\bar{a}_1(2,1,3), \bar{a}_2(0,1,1), \bar{a}_3(2,0,2);</math>  <math>\bar{b}_1(1,2,1), \bar{b}_2(3,0,1), \bar{b}_3(5,1,1).</math>          Найти ранги данных систем и выяснить, какая из них образует базис. Найти координаты вектора <math>\bar{e}(16,5,6)</math> в этом базисе, используя формулы Крамера.</p> <p><i>Задание 10.</i> Найти базисное неотрицательное решение системы</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 + 2x_5 = 1, \\ x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 + 4x_5 = 2, \\ x_2 + 3x_3 + x_4 - x_5 = 11. \end{cases}$ <p>и сделать переход к другому неотрицательному базисному решению. Выписать общее решение системы.</p>
Элементы аналитической геометрии	<p>Дан треугольник ABC: A(0,1), B(2,5), C(5,0). Найти: уравнение и длину высоты AD; уравнение и длину медианы CE; систему линейных неравенств, определяющую треугольник. Сделать чертеж.</p>

## 6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

### Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена

Раздел дисциплины	Вопросы
Линейная алгебра	<p>Линейное векторное <math>n</math>-мерное пространство.            Скалярное произведение. Угол между векторами.            Условие коллинеарности и ортогональности векторов.            Системы векторов.            Ранг и базис системы векторов и всего пространства.            Ортогональные системы векторов.            Матрицы. Операции над матрицами.            Определители. Их свойства.            Миноры и алгебраические дополнения.            Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы.            Ранг матрицы. Элементарные преобразования над матрицей. Способы нахождения обратной матрицы.            Собственные векторы и собственные значения матрицы.            Системы линейных уравнений.            Решение систем методом Крамера и с помощью обратной матрицы.            Нахождение решений общей системы уравнений.</p>

	Метод Гаусса. Нахождение опорных решений.
Элементы аналитической геометрии	<p>Расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.</p> <p>Прямая линия на плоскости. Общее уравнение, уравнение с угловым коэффициентом.</p> <p>Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.</p> <p>Уравнения прямой, проходящей через две данные точки и в отрезках на осях.</p> <p>Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.</p> <p>Эллипс.</p> <p>Окружность.</p> <p>Гипербола.</p> <p>Парабола.</p> <p>Преобразование прямоугольной системы координат.</p> <p>Уравнение плоскости в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.</p> <p>Уравнение прямой в пространстве.</p> <p>Метрическое пространство, открытые и замкнутые множества. Выпуклые множества.</p> <p>Решение систем линейных неравенств.</p> <p>Представление выпуклого многогранника.</p> <p>Область допустимых решений системы уравнений и неравенств.</p>

### 6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

#### Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	ОПК-2 ИДК3
«хорошо»	ОПК-2 ИДК2
«удовлетворительно»	ОПК-2 ИДК1
«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне