

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Институт мировой экономики и бизнеса  
Рекомендовано МССН*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины** *ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА*

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности** **38.03.01 «Экономика»**

**Направленность программы (профиль) «Международная экономическая  
безопасность» (бакалавриат)**

Для очной формы обучения

2021 г.

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Линейная алгебра относится к числу важнейших математических дисциплин. Знание основных алгебраических понятий и умение использовать алгебраические методы является необходимой составной частью общего университетского экономического образования. Линейная алгебра имеет важные приложения в других математических дисциплинах, таких как математический анализ, теория дифференциальных и разностных уравнений, линейное программирование, математическая логика и теория алгоритмов.

Основная цель курса – овладение обучающимися основными понятиями и методами линейной алгебры: теорией матриц, началами теории алгебраических структур, началами линейной алгебры (включая теорию определителей и систем линейных уравнений), началами алгебры многочленов, теорией линейных операторов в конечномерных векторных пространствах, векторной алгеброй.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана Б1.О.01.04.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

#### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Микроэкономика Линейная алгебра Информатика	Теория вероятностей и математическая статистика Макроэкономика Институциональная экономика Статистика Международная экономическая безопасность  Международные экономические отношения Зарубежное страноведение Глобальные процессы в мировой экономике Экономическая география Финансовая математика Теория игр Компьютерные инструменты в бизнес-аналитике (Big Data) Проектный анализ Система управления базами данных Пространственный анализ в мировой экономике

			Международный интернет-бизнес Моделирование бизнес-процессов Международные платежные системы и инструменты Ознакомительная практика Производственная (финансово-экономическая) практика Преддипломная практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	---

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***Знать***

- базовый математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности

#### ***Уметь***

- анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
- применять знания и методы из области математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

#### ***Владеть (иметь)***

- практический опыт работы решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		Семестр 1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		
<i>Семинары (С)</i>	36	36
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>Контроль</i>	18	18

<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>72</b>	<b>72</b>
Общая трудоемкость	час	<b>144</b>	<b>144</b>
	зач. ед.	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Матрицы и действия с ними	Сложение и умножение на число Линейные пространства Умножение квадратных матриц Умножение неквадратных матриц Кольцо матриц $2 \times 2$ Множество матриц $2 \times 2$ как кольцо Обратная матрица
2.	Системы линейных уравнений и определители	Системы из двух уравнений Системы с тремя неизвестными Правило Крамера Вычисление определителя по первой строке Системы $n$ уравнений Метод Гаусса. Решение СЛАУ в вырожденных случаях. Базис и ФСР
3.	Резольвента и задача на собственные значения	Резольвента матрицы Особые точки резольвенты и собственные значения матрицы Кратность собственного значения Собственные векторы Однородная система линейных уравнений Множество решений однородной системы линейных уравнений Задача на собственные значения
4.	Квадратичные формы. Задача об экстремуме квадратичной формы на единичной сфере	Квадратичные формы Задача об экстремальных значениях квадратичной формы на сфере Задача на условный экстремум Метод множителей Лагранжа
5.	Квадратичные функции. Задача об экстремуме	Параболоид Задачи на минимум и максимум Достаточные условия экстремума Задачи на экстремум Критерий Сильвестра
6.	Приведение матрицы к диагональному виду	Функции от матриц Эрмитовы матрицы
7.	Метод наименьших квадратов	Метод наименьших квадратов

### 5.2 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практические занятия и лабораторные работы		СРС	Всего час.
			ПЗ/С	Контроль		
1.	Матрицы и действия с ними	4	8	3	10	25
2.	Системы линейных уравнений и определители	4	8	3	12	27
3.	Резольвента и задача на собственные значения	2	4	3	10	19
4.	Квадратичные формы. Задача об экстремуме квадратичной формы на единичной сфере	2	4	3	10	19
5.	Квадратичные функции. Задача об экстремуме	2	4	3	10	19
6.	Приведение матрицы к диагональному виду	2	4	3	10	19
7.	Метод наименьших квадратов	2	4	-	10	16
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

**6. Лабораторный практикум - не предусмотрен**

**7. Практические занятия (семинары)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1	1	Матрицы и действия с ними	8
2	2	Системы линейных уравнений и определители	8
3.	3	Резольвента и задача на собственные значения	4
4.	4	Квадратичные формы. Задача об экстремуме квадратичной формы на единичной сфере	4
5.	5	Квадратичные функции. Задача об экстремуме	4
6.	6	Приведение матрицы к диагональному виду	4
7.	7	Метод наименьших квадратов	4
	итого:		36

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная аудитория или учебная аудитория с возможностью использования проектора и компьютерной техники для занятий по представлению презентационных

материалов. Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися практических заданий и проведения самостоятельной работы, компьютерного тестирования (при необходимости).

## **9. Информационное обеспечение дисциплины**

а) программное обеспечение

ОС Windows, MS Office (программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions), браузер Firefox (лицензия MPL-2.0) или браузер Chrome (лицензия Google Chrome Terms of Service); Adobe Reader (Adobe Software License Agreement), система компьютерной алгебры Maxima (sci-mathematics/maxima (лицензия GPL-2 GPL-2+))

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>
2. ТУИС <http://esystem.pfur.ru/>

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература

1. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс / Д.Т. Письменный. - 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020. - 608 с. : ил
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебно-методическое пособие для студентов компьютерных специальностей РУДН / В.А. Краснов. - Москва : РУДН, 2020. - 116 с. : ил. - ISBN 978-5-209-10568-8
3. Васильев С.А., Малых М.Д., Севастьянов Л.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Линейная алгебра». – М.: Изд-во РУДН, 2017

б) дополнительная литература

1. Линейная алгебра : учебное пособие / Е.И. Галахов, О.А. Салиева. - М. : Изд-во РУДН, 2010. - 48 с. - ISBN 978-5-209-03853-5.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=358359&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=358359&idb=0)
3. Сборник задач по математике для втузов : учебное пособие для втузов: в 4-х ч. Ч.1 : Линейная алгебра и основы математического анализа / В.А. Болгов; Под общ. ред. А.В.Ефимова, Б.П.Демидовича. - 3-е изд., испр. ; Репринтное воспроизведение издания 1993 года. - М. : Альянс, 2014, 2017, 2020. - 480 с. : ил. - ISBN 978-5-91872-051-6

## **11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один модуль первого семестра. Для текущего контроля успеваемости предусмотрены контрольные работы. Модуль завершается итоговым контролем, проводимым в виде экзамена.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Линейная алгебра» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе*

*освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.  
<https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=9046>*

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчики:**

**К.ф-м.н., доцент**  
должность, название кафедры

\_\_\_\_\_   
подпись

**Малых М.Д.**  
инициалы, фамилия

**Руководитель программы**

**К.э.н., доцент**  
должность, название кафедры

\_\_\_\_\_   
подпись

**Мария Вячеславовна Глинская**  
инициалы, фамилия