

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.11.01 МАТЕМАТИКА

Математика: линейная алгебра

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль)

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Форма обучения

очно-заочная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. физ.-матем. наук, доцент, Кривоколеско В.П.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью учебной дисциплины «Линейная алгебра» является умение использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, формирование у студентов роли математики в современном мире, знакомство студентов с основными понятиями и методами линейной алгебры, формирование у студентов системного математического мышления, умения применять математический аппарат для исследования экономических процессов.

Дисциплина призвана сформировать основные понятия и методы линейной алгебры, алгебраический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в математике, информатике и экономике; сформировать мотивацию для самостоятельного повышения уровня своего научного мировоззрения; выработать умение анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения данной дисциплины является прочное усвоение студентами теоретических основ линейной алгебры, обучение использованию методов этой дисциплины в экономических исследованиях.

Задачи дисциплины:

- понимание математики как особого способа познания мира, общности ее понятий и представлений;
- понимание значения математических дисциплин, их месте в системе фундаментальных наук и роли в решении прикладных задач;
- изучение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в профессиональной деятельности;
- выработать у студентов навыки применения математического аппарата при исследовании различных экономических и управленческих задач;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы и модели;
- развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- выработка умения пользоваться справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения прикладных задач.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез</b>	

<b>информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи	основные идеи, понятия, методы линейной алгебры; методы поиска и оценки решений с привлечением математических моделей.
УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи	оценивать возможности применения и применять методы линейной алгебры для решения конкретных прикладных задач; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.
УК-1.3: Применяет системный подход для решения поставленных задач	способностью выбирать математические инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчётов и обосновать полученные выводы.

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,11 (40)</b>	
занятия лекционного типа	0,56 (20)	
практические занятия	0,56 (20)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение. Множества. Комбинаторика. Многочлены.</b>									
	1. Множества. Множество комплексных чисел. Комбинаторика. Бином Ньютона. Многочлены и их корни. Основная теорема алгебры.	2							
	2. 1.Комплексные числа. Возведение в степень, извлечение корней. 2. Комбинаторика. Бином Ньютона 3. Многочлены и их корни. Индивидуальное задание.			4					
	3. Самостоятельная работа							16	
<b>2. Матрицы и определители. Арифметическое пространство. Системы линейных уравнений.</b>									

1. Основные определения. Матрицы, определители и их свойства. Алгоритм вычисления определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Векторы. Определение арифметического пространства. Линейная независимость. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения. Однородные системы. Связь между решениями.	8							
2. 4. Матрицы и их свойства. 5. Определители и их свойства. 6. Обратная матрица. Ранг матрицы. Линейная независимость. 7. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса, метод Крамера, метод обратной матрицы.			4					
3. Самостоятельная работа							36	
<b>3. Линейные пространства и преобразования. Квадратичные формы.</b>								
1. Определение линейного пространства. Базис и размерность. Линейные преобразования. Матрица линейного преобразования. Собственные числа и векторы. Преобразования координат при замене базиса. Евклидово пространство. Ортогональные системы. Процесс ортогонализации. Ортонормированные системы. Симметрические преобразования. Квадратичные формы. Критерий Сильвестра.	6							
2. 8. Линейные пространства. Собственные числа и векторы. 9. Базис. Матрица перехода. 10. Контрольная работа 1. 11. Квадратичные формы. Критерий Сильвестра.			4					
3. Самостоятельная работа							12	
<b>4. Линейные экономические модели.</b>								

1. Положительные матрицы. Балансовые модели. Продуктивные модели Леонтьева.	2							
2. 12. Число и вектор Фробениуса. Критерии продуктивности матриц. Модель Леонтьева.			2					
3. Самостоятельная работа							10	
<b>5. Векторная алгебра. Прямые и плоскости. Кривые и поверхности второго порядка.</b>								
1. Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Прямые и плоскости. Кривые и поверхности второго порядка.	2							
2. 13. Векторы. Скалярное произведение. 14. Векторное и смешанное произведения векторов. 15. Уравнения плоскости. 16. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. 17. Кривые второго порядка. 18. Контрольная работа 2.			6					
3. Самостоятельная работа							30	
Всего	20		20				104	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Рудык Б. М. Линейная алгебра: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 (080100) "Экономика", квалификация (степень) - "бакалавр" : рекомендовано ФГБОУ ВПО "Гос. ун-т управления"(М.: ИНФРА-М).
2. Орлова И. В., Угрозов В. В., Филонова Е. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов: учебник и практикум для прикладного бакалавриата : рек. Учебно-методическим отделом высш. образования для студентов высш. учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям(Москва: Юрайт).
3. Солодовников А. С., Бабайцев В. А., Браилов А. В., Шандра И. Г. Математика в экономике: Ч. 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование: учебник для экон. специальностей вузов : [в 2 ч.] : учебник для экон. специальностей вузов (М.: Финансы и статистика).
4. Виленкин И. В., Гробер В. М. Высшая математика. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление: учеб. пособие(Ростов-на-Дону: Феникс).
5. Дудникова Н. М. Функция одной переменной. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: задания для итогового контроля знаний(Красноярск: ИПК СФУ).
6. Соловьев И.А. Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Производная и ее приложения: рек. Научно- метод. советом по мат-ке Мин. образ. и науки РФ в кач-ве учеб. пособия для студ. вузов(СПб. [и др.]: Лань).
7. Потапов М.К. Алгебра, тригонометрия и элементарные функции: учеб. пособие(М.: Высшая школа).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Программное обеспечение общего назначения Microsoft Office.
2. Специализированное оборудование и специализированное программное обеспечение при изучении дисциплины не используется.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. [1.http://algebra-rings.ucoz.ru/index/0-17#str22](http://algebra-rings.ucoz.ru/index/0-17#str22)
2. [2.http://virlib.eunnet.net/books/numbers/text/23.html](http://virlib.eunnet.net/books/numbers/text/23.html)
3. [3.www.cryptography.ru](http://www.cryptography.ru)

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные и практические занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, компьютер (ноутбук), звуковые колонки, микрофон (в случае количества обучающихся более 80 человек;

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.