

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор-директор \_ТЭИ\_  
\_\_\_\_\_/Ю.Л. Александров/  
«25» июня 2015г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.6 Линейная алгебра

Укрупненная группа 080000 «Экономика и управление»

Направление подготовки 080100.62 «Экономика»

Профиль 080100.62.10.09. «Экономика предприятий и организаций (в сфере услуг)»

Институт Торгово-экономический институт

Кафедра Экономики и планирования

Красноярск 2015

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

080000 Экономика и управление

(указывается шифр и наименование укрупненной группы)

Направление подготовки 080100.62 «Экономика»

Профиль 080100.62.10.09 «Экономика предприятий и организаций (в сфере услуг)»

(указывается шифр и наименование направления подготовки (профиля))

Программу составили канд. пед. наук, доцент Попова Е.А.

(должность, фамилия, и. о., подпись)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Математических методов и информационных технологий

«25» июня 2015г. протокол № 10

Заведующий кафедрой (разработчика) Шишов В.В.

(фамилия, и. о., подпись)

Рабочая программа согласована кафедрой Экономики и планирования

Заведующий кафедрой (выпускающей) Александров Ю.Л.

(фамилия, и. о., подпись)

Дополнения и изменения в учебной программе на 201 \_\_/201\_\_ учебный год.  
В рабочую программу вносятся следующие изменения: \_\_\_\_\_

Рабочая программа обсуждена на заседании НМСИ \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. протокол № \_\_\_\_\_

Председатель НМСИ \_\_\_\_\_

( фамилия и.о., подпись)

Дополнения и изменения в учебной программе на 201 \_\_/201\_\_ учебный год.  
В рабочую программу вносятся следующие изменения: \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(фамилия и.о., подпись)

Внесенные изменения утверждаю:

Директор института Александров Ю.Л.

(фамилия и.о., подпись)

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомить студентов с основами понятийного аппарата линейной алгебры, необходимого для решения теоретических и практических задач будущей профессиональной деятельности, как в процессе обучения, так и в дальнейшей практической деятельности; привить студентам навыки самостоятельной работы с учебной и научной литературой по линейной алгебре и применение получаемых знаний; развить логическое мышление и повысить уровень математической культуры; выработать навыки математического исследования прикладных вопросов и умение сформулировать профессионально-прикладную задачу на математическом языке.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Научить студентов:

- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

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

<b>ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</b>	
Уровень 1	Знать понятийный аппарат линейной алгебры, необходимый для сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач;
Уровень 1	Уметь применять количественные методы линейной алгебры решения прикладных задач, требующих сбор, анализ и обработку данных;
Уровень 1	Владеть методами линейной алгебры, позволяющими осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.
<b>ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</b>	
Уровень 1	Знать понятийный аппарат линейной алгебры, необходимый выбора инструментальных средств обработки экономических данных в

	соответствии с поставленной задачей, анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов;
Уровень 1	-уметь применять количественные методы линейной алгебры для прикладных задач, требующих выбор инструментальных средств обработки экономических данных, анализа результатов расчетов и обосновать полученные выводы;
Уровень 1	Владеть методами линейной алгебры, позволяющими выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса «Математика» или соответствующих математических дисциплин среднего профессионального, использующих соответствующие количественные методы.

Дисциплина «Линейная алгебра» является предшествующей для следующих дисциплин:

Теория вероятностей и математическая статистика  
Макроэкономика

#### 1.5 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. часов)	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Алгебра матриц. Системы линейных уравнений	6	12	0	18	ОПК-2 ОПК-3
2	Векторная алгебра.	6	12	0	18	ОПК-2 ОПК-3
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	6	12	0	18	ОПК-2 ОПК-3
Всего		18	36	0	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Линейные операторы и матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.	2	0	0
2	1	Использование алгебры матриц в экономике. Использование систем линейных уравнений в экономике.	2	2	0
3	1	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	2	2	2

4	2	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение векторов. n-мерный вектор и Евклидово пространство. Пространство товаров и векторов цен.	2	0	0
5	2	Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов.	2	0	0
6	2	Собственные векторы и собственные значения матриц. Линейная модель обмена.	2	2	0
7	3	Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Уравнение линии на плоскости. Функции спроса и предложения. Бюджетное множество.	2	2	0
8	3	Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве.	2	0	0
9	3	Выпуклые множества и их свойства. Множество решений системы линейных уравнений и неравенств.	2	0	0
Всего			18	8	2

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Линейные операторы и матрицы.	2	0	0
2	1	Определители.	2	2	0
3	1	Системы линейных уравнений.	2	0	0

4	1	Использование алгебры матриц в экономике.	4	2	0
5	1	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	2	2	0
6	2	Понятие вектора. Линейные операции над векторами.	2	0	0
7	2	Координаты вектора на плоскости и в пространстве.	2	0	0
8	2	Скалярное произведение векторов. n- мерный вектор и Евклидово пространство. Пространство товаров и векторов цен.	2	2	0
9	2	Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов.	2	0	0
10	2	Собственные векторы и собственные значения матриц.	2	0	0
11	2	Линейная модель обмена.	2	0	0
12	3	Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.	2	0	0
13	3	Уравнение линии на плоскости. Функции спроса и предложения. Бюджетное множество.	2	2	0
14	3	Уравнение поверхности в пространстве.	2	0	0
15	3	Плоскость и прямая в пространстве.	2	0	0
16	3	Выпуклые множества и их свойства.	2	0	0
17	3	Множество решений системы линейных уравнений и неравенств.	2	0	0
Всего			36	10	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Попова Е. А., Голденко Е. Е.	Основы аналитической геометрии: практикум для студентов экон. специальностей всех форм обучения	Красноярск: КГТЭИ, 2008
Л1.2	Попова Е. А.	Комплекс профессионально ориентированных задач по математике: учеб. пособие	Красноярск: Печатные технологии, 2004

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

##### 5.1 Перечень видов оценочных средств

Тестовые задания, контрольная работа, вопросы к экзамену.

##### 5.2 Контрольные вопросы и задания

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен.

Перечень вопросов к экзамену

1. Матрицы. Основные понятия.
2. Линейные операции над матрицами. Транспонирование матриц. Умножение матриц.
3. Определители квадратных матриц.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Свойства определителей.
6. Алгоритм вычисления определителей.
7. Обратная матрица.
8. Ранг матрицы.
9. Системы линейных уравнений. Общий вид. Матричная форма.
10. Решение систем  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными по формулам Крамера.
11. Решение систем  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными методом обратной матрицы.
12. Теорема Кронекера-Капелли.
13. Исследование и решение систем  $m$  линейных уравнений с  $n$

переменными методом Жордана-Гаусса.

14. Нахождение общего и базисных решений, применение таблиц Гаусса.

15. Однородные системы. Связь между решениями.

16. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

17. Векторы на плоскости и в пространстве.

18. Понятие  $n$ -мерного вектора и  $n$ -мерного пространства.

19. Размерность и базис векторного пространства.

20. Переход к новому базису.

21. Евклидово пространство. Скалярное произведение векторов.

22. Линейные операторы.

23. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.

24. Квадратичные формы. Канонический вид квадратичной формы.

25. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы. 26. Критерий Сильвестра.

27. Линейная модель обмена.

28. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.

29. Уравнение линии на плоскости. Функции спроса и предложения.

30. Общее уравнение прямой, его исследование.

31. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.

32. Взаимное расположение прямых на плоскости.

33. Выпуклые множества и их свойства.

34. Множество решений системы линейных уравнений и неравенств.

35. Кривые второго порядка.

36. Исследование эллипса, гиперболы и параболы по их каноническим уравнениям.

37. Общий вид уравнения кривых второго порядка.

38. Общее уравнение плоскости. Нормальное уравнение плоскости.

39. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку.

40. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.

41. Взаимное расположение плоскостей.

42. Прямая линия, как пересечение двух плоскостей.

43. Уравнение прямой в пространстве: общее, каноническое, проходящее через две точки.

44. Взаимное расположение прямых в пространстве.

45. Взаимное расположение прямой и плоскости.

### 5.3 Темы письменных работ

Не предусмотрены

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кремер Н. Ш.	Высшая математика для экономистов: учебник для вузов по экон. специальностям	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008
Л1.2	Красс М. С., Чупрынов Б. П.	Математика для экономического бакалавриата: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013
Л1.3	Кундышева Е.С.	Математика: Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области экономики и экономической теории в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Экономика"	Москва: Дашков и К, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клюшин В. Л.	Высшая математика для экономистов: учеб. пособие для вузов по экон. специальностям	М.: ИНФРА-М, 2006
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Попова Е. А., Голденко Е. Е.	Основы аналитической геометрии: практикум для студентов экон. специальностей всех форм обучения	Красноярск: КГТЭИ, 2008
Л3.2	Попова Е. А.	Комплекс профессионально ориентированных задач по математике: учеб. пособие	Красноярск: Печатные технологии, 2004

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Красс М. С. Математика для экономистов : учебник для вузов : рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области финансов, учета и мировой экономики / М. С. Красс, Б. П.	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=400839">http://znanium.com/bookread2.php?book=400839</a>
----	---	---

	Чупрынов. – 2013.	
Э2	Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 479 с.	<a href="http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/fulltext_bas/elcoll/economic/vissha.pdf">http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/fulltext_bas/elcoll/economic/vissha.pdf</a>
Э3	Кастрица О. А. Высшая математика для экономистов: Учебное пособие/О.А.Кастрица, 4-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 491 с.	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=507318">http://znanium.com/bookread2.php?book=507318</a>
Э4	Малыхин В. И. Высшая математика: Учебное пособие / В.И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 365 с.:	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=453924">http://znanium.com/bookread2.php?book=453924</a>
Э5	Кундышева, Е. С. Математика [Электронный ресурс] : Учебник для экономистов / Е. С. Кундышева. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Линейная алгебра» изучается студентами в течение одного семестра. Для оптимальной организации работ по изучению дисциплины студентам следует придерживаться следующих рекомендаций.

В течение семестра студенты должны изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной творческой работы, готовиться к сдаче промежуточной аттестации и экзамена по учебному курсу, прорабатывая необходимый материал согласно перечню терминов, контрольных вопросов и списку рекомендованной литературы. Практические занятия требуют активного участия всех студентов в обсуждении вопросов.

Успешное изучение дисциплины предполагает выполнение следующих основных требований и рекомендаций:

- обязательное посещение аудиторных занятий;
- обязательное и технически грамотное ведение конспекта;
- активное участие в учебном процессе, предусматривающее усвоение материала на практических занятиях и при самостоятельной работе вне сетки аудиторных занятий;
- обязательная подготовка к практическим занятиям с изучением рекомендованной литературы и решением задач;
- своевременное выполнение домашних заданий;
- серьезная подготовка к сдаче экзамена, включающая изучение конспектов, рекомендованной литературы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (Microsoft® Windows® XP) Лицсертификат 45676576 от 02.07.2009, бессрочный;
9.1.2	Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level Лицсертификат 43164214 от 06.12.2007, бессрочный;
9.1.3	ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users Лицсертификат EAV-0189835462 от 10.04.2017;
9.1.4	Kaspersky Endpoint Security Лицсертификат 2462-170522-081649-547-546 от 22.05.2017;
9.1.5	Браузер Mozilla, Google Chrome

9.1.6	Архиватор ZIP, WinRAR
-------	-----------------------

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Научная библиотека СФУ <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
9.2.2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
9.2.3	Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М" <a href="http://www.znanium.com/">http://www.znanium.com/</a>

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

Кафедра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы бакалавров, предусмотренных учебным планом подготовки и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В учебном процессе по дисциплине «Линейная алгебра» для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории в соответствии с расписанием занятий.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, экран, проектор) и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (ЭИОС).

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием обучения общего назначения.