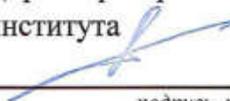


Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Торгово-экономического  
института



Ю.Л. Александров

*подпись, инициалы, фамилия*

" 10 " октября 2016 г.

Торгово-экономический институт

*институт, реализующий дисциплину*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математика: Линейная алгебра**

Дисциплина **Б1.Б.5 Математика: Линейная алгебра**

---

*индекс и наименование дисциплины (на русском и иностранном языке при реализации на иностранном языке) в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом*

Направление подготовки/  
специальность

38.03.02 Менеджмент

*код и наименование направления подготовки/специальности*

Направленность (профиль)

38.03.02.02.13 "Менеджмент организации (в сфере услуг)"

*код и наименование направленности (профиля)*

Красноярск 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

38.00.00 Экономика и управление

---

*код и наименование укрупненной группы*

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)

38.03.02 Менеджмент

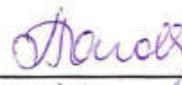
38.03.02.02.13 "Менеджмент организации (в сфере услуг)"

---

*код и наименование направления подготовки (профиля)*

Программу составили

Е.А. Попова



*инициалы, фамилия, подпись*

---

*инициалы, фамилия, подпись*

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

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

- применять аппарат линейной алгебры для решения прикладных задач;
- научиться владеть методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций.

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

<b>ОПК-6: владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций</b>	
Уровень 1	понятийный аппарат линейной алгебры, необходимый для овладения методами принятия решений.
Уровень 1	применять количественные методы линейной алгебры для решения прикладных задач, требующих принятия управленческих решений.
Уровень 1	методами линейной алгебры, позволяющими в будущей профессиональной деятельности принимать решения в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Математика: Линейная алгебра» является базовой дисциплиной (Б1.Б.5).

Дисциплина «Математический анализ» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса «Математика».

Дисциплина «Математика: Линейная алгебра» является предшествующей для следующих дисциплин: Экономическая теория,

Методы принятия управленческих решений.

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)	Состав
		1
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
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>2 (72)</b>	<b>2 (72)</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	Введение. Множества. Комбинаторика. Многочлены.	2	2	0	2	ОПК-6
2	Матрицы и определители. Арифметическое пространство. Системы линейных уравнений.	14	14	0	18	ОПК-6
3	Линейные пространства и преобразования. Квадратичные формы.	6	4	0	18	ОПК-6
4	Линейные экономические модели.	4	4	0	14	ОПК-6
5	Векторная алгебра. Прямые и плоскости. Кривые и поверхности второго порядка.	10	12	0	20	ОПК-6
Всего		36	36	0	72	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

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

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Множества. Операции над множествами. Элементы комбинаторики. Многочлены (полиномы). Разложение многочленов на множители.	2	0	0
2	2	Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами. Определители 2-го и третьего порядка их вычисление и свойства. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения.	4	2	0
3	2	Арифметическое пространство. Понятие подпространства арифметического пространства. Теорема о линейной (не) зависимости линейной комбинации. Понятие базиса и ранга. Единственность разложения по базису.	2	2	0
4	2	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы решения СЛУ. Геометрическая интерпретация СЛУ.	6	2	0
5	2	Однородные СЛУ. Фундаментальная система решений.	2	2	0

6	3	Линейные пространства и преобразования. Основные понятия. Действия над линейными преобразованиями. Примеры линейных преобразований.	2	0	0
7	3	Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	2	0	0
8	3	Квадратичные формы.	2	0	0
9	4	Использование алгебры матриц	2	0	0
10	4	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	2	0	0
11	5	Векторное пространство. Основные понятия. Операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Разложение вектора по базису.	2	2	0
12	5	Элементы аналитической геометрии на плоскости.	2	2	0
13	5	Элементы аналитической геометрии в пространстве.	2	2	0
14	5	Кривые второго порядка.	2	2	0
15	5	Поверхности второго порядка.	2	2	0
Всего			26	18	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Множества. Операции над множествами. Элементы комбинаторики. Многочлены (полиномы). Разложение многочленов на множители.	2	0	0
2	2	Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами. Определители 2-го и третьего порядка их вычисление и свойства. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения.	4	2	0
3	2	Арифметическое пространство. Понятие подпространства арифметического пространства. Теорема о линейной (не)зависимости линейной комбинации. Понятие базиса и ранга. Единственность разложения по базису.	2	2	0
4	2	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы решения СЛУ. Геометрическая интерпретация СЛУ.	6	2	0
5	2	Однородные СЛУ. Фундаментальная система решений.	2	2	0
6	3	Линейные пространства и преобразования. Основные понятия. Действия над линейными преобразованиями. Примеры линейных преобразований.	2	0	0
7	3	Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	0	0	0
8	3	Квадратичные формы.	2	0	0
9	4	Использование алгебры матриц	2	0	0
10	4	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	2	0	0

11	5	Векторное пространство. Основные понятия. Операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Разложение вектора по базису.	2	2	0
12	5	Элементы аналитической геометрии на плоскости.	2	2	0
13	5	Элементы аналитической геометрии в пространстве.	2	2	0
14	5	Кривые второго порядка.	4	2	0
15	5	Поверхности второго порядка.	2	2	0
Всего			26	18	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 5.1 Перечень видов оценочных средств

Оценочными средствами для текущего и промежуточного контроля по дисциплине являются тестирование, контрольная работа (письменно), вопросы к экзамену.

### 5.2 Контрольные вопросы и задания

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Математика: Линейная алгебра» является экзамен, который проводится в устной форме по билетам (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Вопросы к экзамену.

1. Множества, операции над множествами.
2. Комплексные числа и действия с ними.
3. Элементы комбинаторики.
4. Бином Ньютона.
5. Многочлены и их корни.
6. Основная теорема алгебры.
7. Матрицы, действия над ними.

8. Определители 2-го и третьего порядка их вычисление и свойства.
9. Матрицы, операции над матрицами.
10. Ранг матрицы, способ его определения.
11. Обратная матрица, алгоритм нахождения обратной матрицы.
12. Определение арифметического пространства.
13. Линейная (не)зависимость.
14. Система линейных алгебраических уравнений, основные определения.
15. Теорема Кронекера-Капелли.
16. Методы решения СЛУ.
17. Однородные системы.
18. Определение линейного пространства.
19. Базис и размерность.
20. Линейные преобразования.
21. Матрица линейного преобразования.
22. Собственные числа и векторы.
23. Преобразования координат при замене базиса.
24. Евклидово пространство.
25. Ортогональные системы.
26. Процесс ортогонализации.
27. Ортонормированные системы.
28. Симметрические преобразования.
29. Квадратичные формы.
30. Критерий Сильвестра.
31. Линейные экономические модели.
32. Критерии продуктивности.
33. Модель Леонтьева.
34. Векторная алгебра.
35. Векторы. Основные понятия.
36. Скалярное, векторное, смешанное произведения.
37. Прямые и плоскости.
38. Кривые и поверхности второго порядка.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

## **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 по направлению "Экономика" и экон. специальностям	М.: Дело, 2005
Л1.3	Песчанский А. И.	Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кастрица О. А.	Высшая математика для экономистов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2015

### **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. Чупрынов. – 2013.	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=400839">http://znanium.com/bookread2.php?book=400839</a>
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/elcol/economic/vishsha.pdf">http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/fulltext_bas/elcol/economic/vishsha.pdf</a>
Э3	Песчанский А. И. Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи: Учебное пособие / Песчанский А.И. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 520 с.	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=544926">http://znanium.com/bookread2.php?book=544926</a>
Э4	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>
Э5	Кундышева, Е. С. Математика [Электронный ресурс] : Учебник для экономистов / Е. С. Кундышева. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127</a>

	корпорация «Дашков и К <sup>о</sup> », 2015. — 564 с.	
Э6	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>
Э7	Справочник математических формул, задачи с решениями	<a href="http://www.pm298.ru/">http://www.pm298.ru/</a>
Э8	Информационно-образовательный портал	<a href="http://www.faito.ru">http://www.faito.ru</a>
Э9	3 Математический портал	<a href="http://allmath.ru/">http://allmath.ru/</a>

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

Дисциплина «Математика: Линейная алгебра» изучается студентами в течение одного семестра.

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;
- 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) Лицензиат 45676576 от 02.07.2009, бессрочный;
9.1.2	Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level Лицензиат 43164214 от 06.12.2007, бессрочный;
9.1.3	ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users Лицензиат EAV-0189835462 от 10.04.2017;
9.1.4	Kaspersky Endpoint Security Лицензиат 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	1	Научная библиотека СФУ <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
9.2.2	2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
9.2.3	3	Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М" <a href="http://www.znaniium.com/">http://www.znaniium.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 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 средств обучения общего назначения.