

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
факультет Математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор


подпись _____ Иванова А.Г.
« 01 » 07 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки/
специальность

27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль) /
специализация

Системный анализ и управление экономическими процессами

Программа подготовки

академический бакалавриат

Форма обучения

очная

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Краснодар 2016

1. Цели и задачи дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

– освоение студентами фундаментальных понятий математики, которые лежат в основе количественных методов системного анализа процессов управления; знакомство студентов с основными понятиями некоторых разделов высшей математики (линейная алгебра, аналитическая геометрия), необходимыми для решения теоретических и практических задач экономики, развитие навыков самостоятельной работы с литературой; воспитание абстрактного мышления и умения строго излагать свои мысли; подготовка студентов к практическому применению полученных знаний.

Задачи дисциплины:

для решения теоретических и практических задач управления и экономики

- привить студенту определенную математическую грамотность, достаточную для самостоятельной работы с экономико-математической литературой;
- развить логическое мышление;
- научить студента постановке математической модели стандартной задачи и анализу полученных данных;

1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в вариативную часть цикла Б1.

Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины.

Курс «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является одним из фундаментальных курсов при получении высшего образования в сфере технических и экономических наук. Знания, полученные в этом курсе, используются при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика и математическая логика», «Системный анализ, оптимизация и принятие решений», «Экономико-математические методы и модели», «Моделирование систем». Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	Основные понятия векторно-матричной алгебры; основные методы решения задач векторно-матричной алгебры; основные понятия аналитической геометрии; основные методы решения задач	Сформулировать задачу и использовать для ее решения методы векторно-матричной алгебры и аналитической геометрии; формализовать поставленную задачу; реализовывать метод решения задачи на прак-	Навыками математического мышления; исследования экономико-математических и организационно-управленческих моделей

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обу- чающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			аналитической геометрии; основные экономико-математические методы решения экономических задач; основные экономико-математические модели принятия решений.	тике; решать типовые математические задачи	
2	ОПК-3	способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов алгебры, основные экономико-математические методы решения экономических задач; основные математические модели принятия решений.	Решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; уметь применять основные положения, законов и методов математики	Навыками исследования математических моделей на основе знаний основных положений, законов и методов алгебры и аналитической геометрии
3	ПК-1	способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Основные экономико-математические методы анализа состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств линейной алгебры и аналитической геометрии	Сформулировать задачу и использовать для ее решения методы векторно-матричной алгебры и аналитической геометрии; анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и	Навыками математического мышления; научно-обоснованного решения прикладных задач на основе методов о линейной алгебры и аналитической геометрии

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обу- чающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				средств линей- ной алгебры и аналитической геометрии	

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			1			
Контактная работа, в том числе:		72,3	72,3			
Аудиторные занятия (всего)		72	72			
Занятия лекционного типа		34	34			
Лабораторные занятия						
Занятия семинарского типа (семинары, практиче- ские занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)		34	34			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Самостоятельная работа		45	45			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
Общая трудоемкость	час	144	144			
	в том числе контактная работа	76,3	76,3			
	зач. ед.	4	4			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Элементы линейной алгебры	36	12	12	-	15
2.	Элементы векторной алгебры	36	6	6	-	12
3.	Элементы аналитической гео- метрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве	36	16	16	-	18
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144	34	34		45

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Элементы линейной алгебры	Введение. Математика и её роль в решении экономических, управленческих и коммерческих задач	
2		Определители 2-го и 3-го порядков. Понятие определителя n -го порядка. Свойства определителей и способы их вычисления. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Применение определителей к решению систем линейных уравнений (формулы Крамера).	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
3		Матрицы их классификация. Действия над матрицами. Обратная матрица. Применение обратной матрицы к решению систем линейных уравнений. Ранг матрицы. Элементарные преобразования и их применение для нахождения ранга матрицы.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
4		Определение n -мерного векторного пространства. Примеры. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Понятие о базисном миноре. Скалярное произведение векторов в пространстве R^n . Длина вектора. Угол между векторами. Ортогональная система векторов. Ортонормированный базис. Собственный вектор и собственные значения матрицы. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Определение положительной и отрицательной квадратичной формы. Линейная модель обмена (модель международной торговли).	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
5		Линейные уравнения с n неизвестными. Основные понятия. Метод Гаусса. Условия совместности и определенности систем линейных уравнений. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная совокупность решений однородной системы линейных уравнений. Балансовая модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	Проверка домашнего задания, коллоквиум, промежуточное тестирование

6	Элементы векторной алгебры	Векторы. Операции над векторами. Базис. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Пространство R^n	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
7	Элементы аналитической геометрии на плоскости и в трехмерном пространстве	Предмет аналитической геометрии. Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии. Преобразование координат на плоскости.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
8		Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение прямой проходящей через две заданные точки. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве.	Проверка домашнего задания, , промежуточное тестирование
9		Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Проверка домашнего задания, коллоквиум, промежуточное тестирование

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Элементы линейной алгебры	Матрицы, их классификация, определение, Операции над матрицами, свойства операций	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
2.		Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей и способы их вычисления. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца)	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
3.		Обратная матрица. Существование, единственность. Нахождение обратной матрицы	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
4.		Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера – Капелли. .	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
5.		Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
6.		Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Применение систем линейных уравнений. Математическая модель Леонтьева межотраслевого баланса	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование

7.	Элементы векторной алгебры	Векторы. Основные операции над векторами. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Свойства векторов.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
8.		Базис. Линейная зависимость векторов. Линейные операции над векторами в координатах.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
9.		Скалярное произведение 2-х векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
10.	Элементы аналитической геометрии прямой, плоскости в трехмерном пространстве	Простейшие задачи на плоскости. Различные уравнения прямой:	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
11.		Угол между прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
12.		Эллипс. Гипербола. Парабола	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
13.		Уравнение прямой линии в пространстве.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
14.		Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
15.		Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
16.		Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия - не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

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

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Самостоятельная работа	<i>Метод указания по выполнению самостоятельной работы. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г.</i>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, контрольные работы. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому практическому занятию. В семестре проводятся контрольные работы (на практических занятиях).

Контрольные, коллоквиумы оцениваются по пятибалльной системе. Экзамены оцениваются по системе: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично. На практических занятиях контроль осуществляется при ответе у доски и при проверке домашних заданий.

Из информационных технологий обучения применяются мультимедиа технологии (использование электронного учебно-методического комплекса) на практических занятиях, Интернет-технологии (электронная почта, тест-тренажеры) в самостоятельной работе студентов.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Прилагается в виде отдельного документа

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Прилагается в виде отдельного документа

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Кремер, Наум Шевелевич. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики [Текст] : учебно-справочное пособие ./ Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общ. ред. Н. Ш. Кремера ; Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 724 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 670-675. - ISBN 9785991636803

5.2 Дополнительная литература:

1. Ермаков В.И. Высшая математика для экономистов, Москва, ИНФРА-М, 2005.
2. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Под ред. В.И. Ермакова, М.: ИНФРА-М, 2005., 575 с.
3. Шипачев В.С. Высшая математика. М., Высшая школа. 2003 г.
4. Шипачев В.С. Задачи по высшей математике. Москва. Высшая школа. 2007 г.

5. Минорский Б.П. Сборник задач по высшей математике. Москва. Высшая школа. 2006 г.
6. Засядко О.В., Мороз О.В. Линейная алгебра и элементы линейного программирования (учебно-методическое пособие), уч- мет пособие, «Просвещение –Юг», Краснодар, 2014, 126с.
7. М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. Основы математики и её приложения в экономическом образовании. Москва, 2001г.
8. А.М. Ахтямов Математика для социологов и экономистов: Учеб. пособие. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2004
9. В.А. Абчук Математика для менеджеров и экономистов. Изд-во Михайлова В.А., 2002
10. А.С. Солодовников, И.Г. Шандера, Математика в экономике. I, II т. Москва, «Финансы и статистика» 1999г
11. В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович Краткий курс высшей математики. Учебное пособие. М., Наука, 1985. 623с.
12. О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. Москва, «ДИС» 1997г.

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

1. <http://www.reshebnik.ru/>
2. http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod_mat_for_ioot/metodichki/matem_verb/content5-2.html
3. <http://www.allmath.ru>
4. <http://www.mate.oglib.ru/bgl/7384.html>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№	Раздел, тема	Содержание самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Элементы линейной алгебры	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Выполнение типовых расчетов	12	Теоретический опрос на практических занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях Защита типовых расчетов (октябрь-ноябрь)
2.	Элементы векторной алгебры	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Выполнение типовых расчетов.	12	Теоретический опрос на практических занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях Защита типовых расчетов (ноябрь)
3.	Элементы аналитической геометрии	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и	12	Теоретический опрос на практике-

	рии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве	по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Выполнение типовых расчетов.		ских занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях Защита типовых расчетов (декабрь)
4		Подготовка к экзамену	4	Экзамен
		Итого	40	

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Для успешного освоения дисциплины, студент использует такие программные средства как Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2013

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://biblio-online.ru/>) ;

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Занятия лекционного типа	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016) Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, 4033Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л
2.	Занятия семинарского типа	Аудитории 208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, а также аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд., 2026Л, 2027Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 5043Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н
3.	Лабораторные занятия	Не предусмотрены
4.	Курсовое проектирование	Не предусмотрено
5.	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитории 208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 305Н
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, А208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 2026Л, 2027Л, 4033Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л,

		5041Л, 5042Л, 5043Л, 5045Л, 5046Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Ауд.213А, 218А, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н

Экспертное заключение
на рабочую программу по дисциплине **«Линейная алгебра и
аналитическая геометрия»**,
для обучающихся по направлению подготовки **27.03.03 Системный
анализ и управление**, направленность (профиль): Системный анализ и
управление экономическими процессами (**академический бакалавриат**),
разработанную на кафедре информационных образовательных технологий
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
Разработчик: Канд. педагог. наук, доцент кафедры информационных
образовательных технологий Засядко Ольга Владимировна

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», для студентов ВО обучающимся по направлению подготовки (профиль) 27.03.03 Системный анализ и управление - направленность (профиль) Системный анализ и управление экономическими процессами.

Рабочая программа, включает в себя следующие разделы: цели и задачи дисциплины, требования к уровню освоения дисциплины, перечень планируемых результатов обучения, объём дисциплины и виды учебной работы (часы), содержание дисциплины, учебно-методическое обеспечение дисциплины, задания для самостоятельной работы студентов, фонд оценочных средств.

Пояснительная записка отражает назначение данной дисциплины и ее роль в подготовке студента. Распределение материала по разделам соответствует как уровню сложности тем, так и их практической значимости. К. положительным аспектам рецензируемой программы следует отнести: указание в каждом разделе наиболее значимых знаний, умений и навыков; подробную расшифровку тематического плана; разработки по планированию учебного материала.

Считаю, что рабочая программа по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» Засядко О.В. отвечает потребностям подготовки современных специалистов и позволит повысить эффективность получения знаний по соответствующей дисциплине, составлена в соответствии с установленным образовательным стандартом по дисциплине. Материал излагается логически последовательно, учитывается степень сложности для восприятия студентами отдельных разделов.

Данная рабочая программа по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» может быть одобрена на методическом совете и рекомендована для использования в учебном процессе в ФГБОУ ВО «КубГУ». Замечаний к содержанию нет.

Эксперт:

кандидат физ.-мат. наук, доцент,
зав. кафедрой функ. анализа и алгебры КубГУ



Барсукова В.Ю.

Экспертное заключение
на рабочую программу по дисциплине **«Линейная алгебра и
аналитическая геометрия»**,
для обучающихся по направлению подготовки **27.03.03 Системный
анализ и управление**, направленность (профиль): Системный анализ и
управление экономическими процессами (**академический бакалавриат**),
разработанную на кафедре информационных образовательных технологий
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
Разработчик: Канд. педагог. наук, доцент кафедры информационных
образовательных технологий Засядко Ольга Владимировна

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», предназначена для студентов ВО образовательной программы по направлению 27.03.03 Системный анализ и управление -направленность (профиль) Системный анализ и управление экономическими процессами, очной формы обучения.

Рабочая программа, включает в себя следующие разделы: цели и задачи дисциплины, требования к уровню освоения дисциплины, перечень планируемых результатов обучения, объём дисциплины и виды учебной работы (часы), содержание дисциплины, учебно-методическое обеспечение дисциплины, задания для самостоятельной работы студентов, фонд оценочных средств.

Достоинством рабочей программы является методически грамотно подобранный материал для изучения тем по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» составлен в соответствии с установленным образовательным стандартом по дисциплине, выполнен на достаточно высоком методическом уровне, отвечает потребностям подготовки современных специалистов и позволит повысить эффективность получения знаний по соответствующей дисциплине.

Данная рабочая программа по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» может быть одобрена на методическом совете и рекомендована для использования в учебном процессе в ФГБОУ ВО «КубГУ».

Замечаний к содержанию нет.

Эксперт:

Зам. генерального директора ООО «РИФ»



Чистяков Э.М.