



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ
ВО «КубГУ» в г.
Новороссийске
 С.Е. Ратенко

«29» августа 2016г.

Рабочая учебная программа по дисциплине

Б1.Б.8 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Направление 38.03.01 Экономика

Профиль: Финансы и кредит

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Форма обучения – очная

Новороссийск 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 N 1327 (Зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2015 N 39906) и примерной ООП.

Программу составила



Е.Ю. Маслова

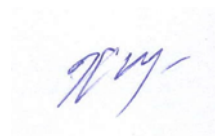
Заведующий кафедрой
«29» августа 2016г.



И.Г. Рзун

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
информатики и математики
«29» августа 2016г. протокол № 1

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии
филиала УГС Экономика и управление 030000 «29» августа 2016г. протокол
№ 1



Председатель УМК

О.С. Хлусова, к.э.н.

Экспертиза проведена.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цели и задачи изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Линейная алгебра» является освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные экономические задачи. Изучаемые в математике методы и модели являются эффективным методом проведения экономических исследований, элементом общей культуры.

Важной методической задачей курса является развитие логического и алгоритмического мышления, выработка умения моделировать реальные экономические процессы, освоение приемов исследования и решения математических задач, овладение основными методами математики.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Линейная алгебра» ставит своими целями решить следующие задачи:

- овладение студентами основными понятиями линейной алгебры;
- умение решать типовые задачи, приобретение навыков работы со специальной математической литературой;
- воспитание у студентов отношения к математике как к инструменту исследования и решения прикладных задач, необходимому в их дальнейшей работе;
- формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей практической деятельности;
- умение использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач экономики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин Б1.Б.8.

Для ее успешного усвоения необходимы математические знания и умения на уровне среднего образования, а именно, необходимо свободно оперировать с простыми дробями, целыми и дробными степенями, с формулами сокращенного умножения, строить графики основных элементарных функций.

Дисциплина «Линейная алгебра» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех последующих математических и экономических дисциплин, входящих в ООП бакалавра экономики, а также для подготовки и написания курсовых и выпускной квалификационной работы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК 2

Таблица 1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК 2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	алгебру матриц, основные характеристики и матриц, их определения и свойства; методы решения систем линейных алгебраических уравнений; методы векторной алгебры; основы теории линейных пространств и линейных операторов; свойства и уравнения основных геометрических образов.	-применять методы линейной алгебры и моделирования теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; -решать типовые задачи; - использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; - устанавливать	- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - опытом применения математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				границы применимости методов; уметь проверять найденные решения.	состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

2 Содержание и структура 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 2.

Таблица 2 - Распределение по видам работ

Вид работы	всего	1 семестр
Общая трудоёмкость	144	144
Аудиторная работа:	68	68
<i>Лекции (Л)</i>	34	34
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32	32
<i>Лабораторные занятия (ЛР)</i>	2	2
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КР)		
Расчётно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	10	10
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	66	66
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка		
Подготовка и сдача экзамена	27	27
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

Таблица 3

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1	Матрицы и определители	34	8	8		18
Раздел 2	Системы линейных алгебраических уравнений	38	10	8	2	20
Раздел 3	Элементы векторного анализа	34	8	8		18
Раздел 4	Эвклидово пространство	38	8	8		20
	Всего	144	34	32	2	76

2.3 Содержание разделов дисциплины:

Таблица 4

№ раздел а	Наименова ние раздела	Содержание раздела	Форм а теку щего конт роля	Разработано с участием представител ей работодателе й

Раздел 1	Матрицы и определители	Понятие матрицы и операции над ними. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и миноры. Теорема Лапласа. Обращение квадратных матриц. Ранг матрицы. Линейная зависимость и линейная независимость строк или столбцов матрицы. Теорема о ранге матрицы.		
Раздел 2	Системы линейных алгебраических уравнений	Метод Крамера для решения системы с невырожденной матрицей. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Строение множества решений совместной системы линейных уравнений. Системы линейных однородных уравнений.		
Раздел 3	Элементы векторного анализа	Векторы на плоскости и в пространстве. n -мерное векторное пространство. Размерность и базис. Переход к новому базису.	Р	
Раздел 4	Эвклидово пространство	Скалярное произведение. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональный базис. Процесс ортогонализации.		

2.3.1 Занятия лекционного типа

Таблица 5

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Матрицы и определители	Понятие матрицы и операции над ними. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и миноры. Теорема Лапласа. Обращение квадратных матриц.	Р

		Ранг матрицы. Линейная зависимость и линейная независимость строк или столбцов матрицы. Теорема о ранге матрицы.	
2.	Системы линейных алгебраических уравнений	Метод Крамера для решения системы с невырожденной матрицей. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Строение множества решений совместной системы линейных уравнений. Системы линейных однородных уравнений.	Т
3.	Элементы векторного анализа	Векторы на плоскости и в пространстве. n -мерное векторное пространство. Размерность и базис. Переход к новому базису.	Р
4.	Эвклидово пространство	Скалярное произведение. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональный базис. Процесс ортогонализации.	Т

2.3.2 Занятия семинарского типа

Таблица 6

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Матрицы и определители	Решение задач.	Т
2.	Системы линейных алгебраических уравнений	Решение задач.	Т
3.	Элементы векторного анализа	Решение задач.	Т
4.	Эвклидово пространство	Решение задач.	Т

2.3.3 Лабораторные занятия

Таблица 7

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Некоторые приложения к экономике	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Линейная модель торговли.	Т
----	----------------------------------	---	---

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

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

Таблица 7

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
	Матрицы и определители	1. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие/ под ред. В.И. Ермакова.- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с. 2. Малыхин В. И. Математика в экономике: Учебное .- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с. 3. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Учебное пособие для вузов.- 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 208. - 304 с.
	Системы линейных алгебраических уравнений	1. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие/ под ред. В.И. Ермакова.- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с. 2. Малыхин В. И. Математика в экономике: Учебное .- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с. 3. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Учебное пособие для вузов.- 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 208. - 304 с.
	Элементы векторного анализа	1. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие/ под ред. В.И. Ермакова.- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с. 2. Малыхин В. И. Математика в экономике: Учебное .- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с. 3. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Учебное пособие для вузов.- 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 208. - 304 с.
	Эвклидово пространство	1. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие/ под ред. В.И. Ермакова.- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с.

		2. Малыхин В. И. Математика в экономике: Учебное .- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с. 3. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Учебное пособие для вузов.- 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 208. - 304 с.
--	--	---

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в процессе преподавания дисциплины «Линейная алгебра» они должны составлять 24 часа.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Таблица 8. Сочетание видов ОД с различными методами ее активизации.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	ЛК	Беседа.	4
	ПР	Работа в малых группах.	10
	ПР	Групповые задания.	10
Итого			24

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием интерактивных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet-ресурсов*, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных и практических работ, в том числе с использованием современной вычислительной техники и пакетов прикладных программ MS Office, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий и средств для промежуточной аттестации:

- вопросы для устного опроса;
- задачи;
- тесты;
- рефераты.

Эти средства содержат перечень:

- вопросов, ответы на которые дают возможность студенту продемонстрировать, а преподавателю оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний на уровне знакомства;
- заданий, позволяющих оценить приобретенные студентами практические умения на репродуктивном уровне.

Входной и выходной контроль знаний осуществляется в форме тестирования. Предусмотрено прохождение централизованного федерального тестирования остаточных знаний по дисциплине. Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- самостоятельного выполнения практической работы,
 - взаимного рецензирования бакалаврами работ друг друга,
 - анализа подготовленных бакалаврами рефератов,
 - устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий,
- защите отчетов по лабораторным и практическим работам для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины.

4.2. Требования к экзамену

В результате освоения дисциплины студент должен знать основные понятия, методы, алгоритмы и средства линейной алгебры и аналитической геометрии.

Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач, опытом применения математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

4.3. Вопросы для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.

1. Определение, аксиомы и примеры линейного пространства.
2. Элементарные следствия из аксиом линейного пространства.
3. Линейная зависимость. Базис.
4. Линейное подпространство. Линейная оболочка.
5. Сумма и пересечение подпространств.
6. Линейные преобразования.
7. Матрица линейного преобразования.
8. Линейные отображения. Определение и примеры.

9. Координатная запись отображений.
10. Канонический вид матрицы линейного отображения.
11. Сумма отображений. Умножение линейного отображения на число.
12. Произведение отображений.
13. Линейные преобразования. Умножение линейных преобразований.
14. Инвариантные подпространства.
15. Собственные подпространства.
16. Характеристическое уравнение. Основные теоремы о характеристическом многочлене.
17. Свойства собственных подпространств.
18. Комплексные характеристические числа.
19. Приведение матрицы преобразования к диагональному виду.
20. Определение и примеры линейных функций.
21. Сопряженное пространство.
22. Билинейная функция.
23. Матрица билинейной функции.
24. Квадратичные линейные формы.
25. Ранг и индекс квадратичной формы.
26. Полуторалинейные функции.
27. Определение евклидова пространства и его примеры.
28. Основные метрические понятия (длина вектора, угол между векторами, неравенство Коши-Буняковского).
29. Терема Пифагора. Неравенство треугольника.
30. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей. Матрица Грама.
31. Ортогональные базисы.
32. Ортогональные матрицы.
33. Ортогональное дополнение подпространства.
34. Ортогональные проекции. Метод ортогонализации Грама-Шмидта.
35. Преобразование, сопряженное к данному.
36. Самосопряженное преобразование.
37. Ортогональное преобразование.
38. Произвольное невырожденное линейное преобразование вещественного евклидова пространства.
39. Модель Леонтьева. Пример.
40. Линейная модель торговли. Пример.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Определение, аксиомы и примеры линейного пространства.
2. Элементарные следствия из аксиом линейного пространства.
3. Линейная зависимость. Базис.
4. Линейное подпространство. Линейная оболочка.
5. Сумма и пересечение подпространств.

6. Линейные преобразования.
7. Матрица линейного преобразования.
8. Линейные отображения. Определение и примеры.
9. Координатная запись отображений.
10. Канонический вид матрицы линейного отображения.
11. Сумма отображений. Умножение линейного отображения на число.
12. Произведение отображений.
13. Линейные преобразования. Умножение линейных преобразований.
14. Инвариантные подпространства.
15. Собственные подпространства.
16. Характеристическое уравнение. Основные теоремы о характеристическом многочлене.
17. Свойства собственных подпространств.
18. Комплексные характеристические числа.
19. Приведение матрицы преобразования к диагональному виду.
20. Определение и примеры линейных функций.
21. Сопряженное пространство.
22. Билинейная функция.
23. Матрица билинейной функции.
24. Квадратичные линейные формы.
25. Ранг и индекс квадратичной формы.
26. Полуторалинейные функции.
27. Определение евклидова пространства и его примеры.
28. Основные метрические понятия (длина вектора, угол между векторами, неравенство Коши-Буняковского).
29. Теорема Пифагора. Неравенство треугольника.
30. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей. Матрица Грама.
31. Ортогональные базисы.
32. Ортогональные матрицы.
33. Ортогональное дополнение подпространства.
34. Ортогональные проекции. Метод ортогонализации Грама-Шмидта.
35. Преобразование, сопряженное к данному.
36. Самосопряженное преобразование.
37. Ортогональное преобразование.
38. Произвольное невырожденное линейное преобразование вещественного евклидова пространства.
39. Модель Леонтьева. Пример.
40. Линейная модель торговли. Пример.

4.4. Тематика самостоятельных и практических работ.

№	Наименование (тема) практической
---	----------------------------------

1	Действия над матрицами .
2	Вычисления определителей.
3	Нахождение обратных матриц. Решения матричных уравнений.
4	Нахождение ранга матриц.
5	Решение системы линейных уравнений с невырожденной матрицей коэффициентов методами обратной матрицы и Крамера.
6	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Общее, частное и базисное решения.
7	Решение систем линейных однородных уравнений. Фундаментальное решение.
8	Нахождение обратной матрицы методом Гаусса.
9	Линейная зависимость и независимость векторов. Представление векторов в базисе.
10	Матрица перехода.
11	Эвклидовы пространства.
12	Ортогональный базис.

4.5 Образцы заданий текущего контроля.

Примеры заданий теста №1

Дана система m линейных уравнений с n неизвестными. Пусть ранг матрицы этой системы равен k , а ранг расширенной матрицы системы равен p .
Правильными утверждениями являются...

если система имеет хотя бы одно решение, то $p = k$

если $p = k$ и $n > k$, то система имеет бесконечное множество решений

если $m > n$, то система не имеет решений

если $n > m$, то система имеет хотя бы одно решение

Выбор одного ответа.

Некоторый элемент определителя равен 2, его алгебраическое дополнение равно 5. Если этот элемент определителя увеличить на 3, то новый определитель будет больше исходного...

А. на 15

Б. на 3

В. на 6

Г. в 15 раз

Задачи с числовым ответом.

Даны матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ и два вектора $x = \begin{pmatrix} 2 \\ a \end{pmatrix}$ и $y = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$. Найти значение параметра a , при котором векторы $u = Ax$ и $v = Ay$ перпендикулярны.

Примеры заданий контрольной работы №1.

Задача №1.

Вычислить $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}^3$.

Задача №2.

Решить матричное уравнение: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$.

Задача №3.

Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 4, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 5, \\ 3x_1 - 4x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$.

Задача №4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 3, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3, \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3, \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22, \\ 4x_1 - 3x_2 - 9x_3 + 10x_4 = 25. \end{cases}$.

4.6 Оценка работы студентов

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения практических заданий и самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах занятий вопросов тем и контрольных работ;
- решение задач, тестов и их обсуждение;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- участие в дискуссии по проблемным темам дисциплины и оценка качества анализа проведенной научно-исследовательской работы;
- написание рефератов;

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки ответов на экзамене:

- Оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
- Оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
- Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
- Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

5.1 Основная литература.

1. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие/ под ред. В.И. Ермакова.- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с.
2. Малыхин В. И. Математика в экономике: Учебное .- М.: ИНФРА-М, 2010. -575с.
3. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Учебное пособие для вузов.- 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2008. - 304 с.

5.2. Дополнительная литература.

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. (Библиотечная система «Лань»)
2. Беклемишева Л.А., Беклемишев Д.В., Петрович А.Ю. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. М.: «Лань», 2008. – 496 с.
3. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.3. Гармонический анализ Элементы функционального анализа. – М.: Дрофа, 2006, 351 с
4. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник / Под ред. В.И. Ермакова. М.: ИНФРА-М, 2008, 655с.
5. Ведина, О.И. и др. Математический анализ для экономистов: учебник для вузов/ Ведина, О.И., Десницкая, В.Н., Варфоломеева, Г.Б.;О.И. Ведина, В.Н. Десницкая, Г.Б. Варфоломеева.-Изд. 2-е, перераб. и доп.-Спб. и др.:Лань,2004.-343с
6. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. – М.: Дрофа, 2003, 704 с.
7. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.2. Ряды. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. – М.: Дрофа, 2004, 720 с.
8. Сборник задач по высшей математики для экономистов: Учебное пособие / Под ред. В.И. Ермакова. М.: ИНФРА-М, 2001.

5.3. Периодические издания:

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

- 1.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru/>
- 2.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/>
- 3.Российское образование. Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>
Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
<http://минобрнауки.рф/>
- 4.Университетская библиотека ONLINE URL: <http://www.biblioclub.ru/>
- 5.Федеральный портал «Российское образование» URL: <http://www.edu.ru/>
- 6.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru/>
- 7.Электронная библиотека “Социология, психология, управление” URL: <http://soc.lib.ru>
- 8.Электронная библиотечная система издательства «Лань». Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ ". URL: <http://e.lanbook.com/>
- 9.Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ. URL: <http://www.kubsu.ru/University/library/resources/Poisk2012.php>
10. Электронно-библиотечная система BOOK.ru. URL: <http://www.book.ru/>
- 11.Электронная библиотечная система "Юрайт". URL:<http://www.biblio-online.ru>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основной задачей промежуточной аттестации является повышение качества и прочности знаний обучающихся, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, укреплению обратной связи между преподавателем и обучающимся.

При самостоятельной работе рекомендуется изучить рекомендованные источники и усвоить полученную информацию. Необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Возможно использование литературы, подобранной самим обучающимся.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Целесообразно также составление индивидуального терминологического словаря (гlossария) по теме вопросов, вынесенных на

самостоятельное изучение, и словаря новых понятий, с которыми обучающийся впервые сталкивается в своей образовательной практике.

Для успешного освоения вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, необходимо законспектировать предложенные вопросы, проанализировать различные подходы на изложение предложенной проблемы. Возможно использование литературы, подобранной самим обучающимся.

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

Операционная система - Microsoft Windows, Архиватор WinRAR, Браузер Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox. Пакет программ Microsoft Office. Графические пакеты - Adobe Design Standard CS3, CorelDRAW Graphics Suite X3. Математический пакет программ - CodeGear RAD Studio.

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

Для преподавания дисциплины предоставляются аудитории с мультимедийным оборудованием.

В каждом классе установлено ПК типа *Intel Celeron 2,66 GHz*, или *Intel Pentium Dual Core 2,8 GHz*, мониторы *LCD 17" LG*, объединенных в корпоративную сеть ФГБОУ ВО КубГУ с выходом в глобальную сеть Интернет. Все ПК оснащены лицензионным ПО *Microsoft Windows*, *Microsoft Office*, а также математическими пакетами и пакетами компьютерной графики.

Все рабочие станции имеют возможность выхода в сеть Интернет.