

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.18 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки 38.03.01 — «Экономика»

Профиль подготовки «Банковское дело»

Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*

Форма обучения очная / заочная

Пенза, 2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются

- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- приобретение умения студентами самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных экономических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Высшая математика» в учебном плане находится в базовой части блока Б.1 и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика». Изучение дисциплины базируется на знаниях студентами школьного курса «Алгебра и начала анализа».

Дисциплина служит основой для дальнейшего изучения таких дисциплин как

- Высшая математика в экономике
- Микроэкономика
- Макроэкономика
- Эконометрика
- Статистика
- Финансы
- Бухгалтерский учет и анализ
- Деньги, кредит, банки
- Мировая экономика и МЭО
- Корпоративные финансы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Высшая математика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ПК-2	способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	<p>Знать:</p> <p>математический аппарат современной теории линейной алгебры</p> <p>основные положения и методы линейной алгебры, приложения в вычислительной математике, экономике и статистике</p> <p>точные методы вычисления производных, интегралов и решения дифференциальных уравнений</p> <p>основные положения и методы математического анализа, приложения в вычислительной математике, экономике и статистике</p>
		<p>Уметь:</p> <p>решать стандартные матричные задачи вычислительной математики</p> <p>применять различные методы математического анализа для решения различных экономических задач;</p>
		<p>Владеть:</p> <p>основными численными методами решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>основными численными методами решения интегро-дифференциальных задач.</p>
ПК-3	способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	<p>Знать:</p> <p>приложения линейной алгебры в вычислительной математике, экономике и статистике</p> <p>приложения математического анализа в вычислительной математике, экономике и статистике.</p>
		<p>Уметь:</p> <p>применять различные методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения различных экономических задач;</p> <p>грамотно излагать и уметь объяснить основные методы основных разделов математического анализа.</p>

		Владеть: экономико-математическими моделями, в основе которых лежат методы линейной алгебры экономико-математическими моделями, в основе которых лежат методы математического анализа
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины «Высшая математика»

4.1. Структура дисциплины «Высшая математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 108 часов (очная).

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену								
1.	Раздел 1. Основы матричного исчисления. Решение СЛАУ.	2	1-4	25	4	8		13	10			3				4				
1.1.	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними.	2	1-2		2	4			5			1								
1.2.	Тема 1.2. Решение СЛАУ.	2	3-4		2	4			5			2								
2.	Раздел 2. Пределы и производные функции одной переменной.	2	5-8	25	4	8		13	10			3			8					
2.1.	Тема 2.1. Пределы функции одной переменной.	2	5-6		2	4			5			1								
2.2.	Тема 2.2. Производные функции одной переменной.	2	7-8		2	4			5			2								
3.	Раздел 3. Частные производные	2	9-12	29	5	10		14	10			4			12					
3.1.	Тема 3.1. Частные производные первого порядка	2	9-10		3	6			5			2								
3.2.	Тема 3.2. Частные производные	2	11-		2	4			5			2								

	высших порядков		12																
4.	Раздел 4. Основы интегрального исчисления	2	13-17	29	5	10		14	10			4				16			
4.1	Тема 4.1. Табличное интегрирование, подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям.	2	13-14		3	6			5			2							
4.2	Тема 4.2. Интегрирование тригонометрических выражений и содержащих квадратный трехчлен.	2	15-17		2	4			5			2							
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																		
	<i>Подготовка к экзамену</i>											14							
	Общая трудоемкость, в часах			54	18	36		54	40			14	Промежуточная аттестация						
													Форма		Семестр				
													Зачет		-----				
													Экзамен		1				

4. Структура и содержание дисциплины «Высшая математика»

4.2. Структура дисциплины «Высшая математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов (заочная).

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)								
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа				Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.	
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Контрольная работа									Подготовка к экзамену
1.	Раздел 1. Основы матричного исчисления. Решение СЛАУ.	1		3	1	2		32			12	20				+				
1.1.	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними.	1			1	1					6	10				+				
1.2.	Тема 1.2. Решение СЛАУ.	1				1					6	10				+				
2.	Раздел 2. Пределы и производные функции одной переменной.	1		2	1	1		34			14	20				+				
2.1.	Тема 2.1. Пределы функции одной переменной.	1			1	1					7	10				+				
2.2.	Тема 2.2. Производные функции одной переменной.	1									7	10				+				
3.	Раздел 3. Частные производные	1		2	1	1		34			14	20				+				
3.1.	Тема 3.1. Частные производные первого порядка	1			1	1					7	10				+				
3.2.	Тема 3.2. Частные производные	1									7	10				+				

	высших порядков																		
4.	Раздел 4. Основы интегрального исчисления	1		3	1	2		34			14	20				+			
4.1	Тема 4.1. Табличное интегрирование, подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям.	1			1	1					7	10				+			
4.2	Тема 4.2. Интегрирование тригонометрических выражений и содержащих квадратный трехчлен.	1				1					7	10				+			
	<i>Курсовая работа (проект)</i>										54								
	<i>Подготовка к экзамену</i>											80							
	Общая трудоемкость, в часах			144	4	6		134			54	80	Промежуточная аттестация						
													Форма	Семестр					
													Зачет	-----					
													Экзамен	1					

4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основы матричного исчисления. Решение СЛАУ.	Матрицы. Сложение матриц, умножение матриц на число. Произведение матриц, транспонирование матриц. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Вычисление определителей высших порядков. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Решение линейных систем матричным способом. Метод Гаусса: вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, вычисление определителей матрицы высших порядков.
2.	Пределы и производные функции одной переменной.	Функция, область ее определения. Предел функции. Свойства пределов. Раскрытие неопределенностей. Предел последовательности. I и II замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Производная функции. Правила нахождения. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции; его свойства, правила нахождения и геометрический смысл. Применение в

		приближенных вычислениях.
3.	Частные производные	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные первого и высших порядков. Полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных. Дифференциалы высших порядков. Безусловный экстремум и признаки его существования для функции нескольких переменных. Наименьшее и наибольшее значения функций нескольких переменных в замкнутой области.
4.	Основы интегрального исчисления	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Интегрирование подведением под знак дифференциала, по частям и подстановкой. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Высшая математика» предполагается использовать структурно-логические и интеграционные образовательные технологии, реализуемые посредством:

- лекций в виде вводных, текущих, обзорных и заключительно-обобщающих занятий;
- практических занятий с использованием методов «многократного

повторения» (темы 1.2, 2.1, 2.2, 3.2); по логике мышления – индуктивные, дедуктивные и репродуктивные.

- организации самостоятельной работы на основе личностно-дифференцированного подхода планирования задания в виде воспроизводящей и частично-поисковой работ.

- организации текущего контроля знаний студентов методами: выполнения домашних заданий, оценки активности на практических занятиях и рейтинговой системы общей оценки знаний студентов.

Занятия, проводимые в интерактивных формах, с использованием интерактивных технологий составляют 30% занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1.1. План самостоятельной работы студентов (очная)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-4	Основы матричного исчисления.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение теоретического материала и решение задач	П.1,3,4,5	13
5-8	Пределы и производные функции одной переменной.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение теоретического материала и решение задач	П.2-5	13
9-12	Частные производные	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение теоретического материала	П.2-5	14

			и решение задач		
13-17	Основы интегрального исчисления	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение теоретического материала и решение задач	П.2-5	14
5-17	Все темы	Подготовка к экзамену	Изучение теоретического материала и решение задач	П.1-9	14

6.1.2. План самостоятельной работы студентов (заочная)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Основы матричного исчисления.	Подготовка к экзамену	Изучение теоретического материала и решение задач	П.6	32
	Пределы и производные функции одной переменной.	Подготовка к экзамену	Изучение теоретического материала и решение задач	П.6	34
	Частные производные	Подготовка к экзамену	Изучение теоретического материала и решение задач	П.6	34

	Основы интегрального исчисления	экзамену	Изучение теоретического материала и решение задач	П.6	34
--	---------------------------------	----------	---	-----	----

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

- **Подготовка к аудиторным занятиям** проводится посредством изучения курса лекций, дополнительной литературы, а также решения предложенных задач.
- **Подготовка к экзамену** – изучение курса лекций, упражнения в решении типовых задач из указанных сборников задач, изучение дополнительной литературы.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Контрольная работа №1	Раздел 1	ПК-2, ПК-3
2	Контрольная работа №2	Раздел 2	ПК-2, ПК-3
3	Контрольная работа №3	Раздел 3	ПК-2, ПК-3

4	Контрольная работа №4	Раздел 4	ПК-2, ПК-3
---	-----------------------	----------	------------

Демонстрационный вариант контрольной работы №1

1) (3 балла) Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 & -5 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & 4 & 6 & 3 \\ 7 & 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$$

2) (3 балла) Решить уравнение:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 6 & 2 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -5 & -1 & 1 \\ 10 & 34 & 10 \\ -24 & -34 & -6 \end{pmatrix}$$

3) (4 балла) Решить систему

а) методом обратной матрицы

б) методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x - y + z = 8 \\ 3x + 2y + 3z = 3 \\ x - 3y - 2z = 9 \end{cases}$$

Демонстрационный вариант контрольной работы №2

1) (1 балл) Решить уравнение: $x^3 - i = 0$

2) (1 балл) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - 3}{x^2 + x} \right)^{2x} = ?$

3) (1 балл) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 + 4x^3 - 3x - 1}{x^4 - 1} = ?$

4) (0,5 балла) $y = \frac{4}{3}x \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{1}{3\sqrt{x^6}} + \frac{1}{13}x^3 \cdot \sqrt[4]{x}$, $y' = ?$

(0,5 балла) $y = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{\sin^4 3x}}$, $y' = ?$

5) (1 балл) $y = e^{\arctg \sqrt{1 + \ln(2x+3)}}$, $y' = ?$

6) (1 балл) $y = x^{\ln x}$, $y' = ?$

7) (1 балл) $\sin x + \cos y = \operatorname{ctg}(x/y)$, $y' = ?$

8) (1 балл) $\begin{cases} x = \ln(1+t^2) \\ y = t - \operatorname{arctg} t \end{cases}$, $y' = ?$

9) (1 балл) Вычислить приближенно $e^{x(1-x)}$ при $x = 1.05$

Демонстрационный вариант контрольной работы №3

1) (1,5 балл) Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$: $z = \sqrt{x - \sqrt[3]{y}}$

2) (2 балла) Вычислить градиент функции $z = \operatorname{arctg} \frac{y-x}{x}$ в точке $(1/2, \sqrt{3}/2)$ и производную в этой точке по направлению вектора $\vec{a}(1;1)$.

3) (2 балла) Вычислить приближенно: $z = \sqrt[3]{x^3 + y^2}$ при $x = 1.01$, $y = 0.91$.

4) (2,5 балла) Найти $d^2 z$ от $z = x^2 \sin^3 y$.

5) (3 балла) Найти экстремумы функции $z = xy(1-x-y)$

Демонстрационный вариант контрольной работы №4

1) (1 балл) $\int \frac{x^2}{\sqrt[3]{x^3+1}} dx$

2) (1 балл) $\int (\arcsin x)^2 dx$

3) (3 балла) $\int \frac{x^5 + 8x^3 + 16x + 1}{(4+x^2)^2} dx$

4) (2 балла) $\int \frac{\cos^5 x \cdot dx}{\sin^3 x}$

5) (3 балла) $\int x^2 \cdot \sqrt{4-x^2} dx$

Демонстрационный вариант контрольной работы 1(заочная)

1. Даны две матрицы **A** и **B**. Найти: а) **AB**; б) **BA**; в) **A⁻¹**;
г) **A A⁻¹**; д) **A⁻¹A**.

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить её:
а) по формулам Крамера,

- б) матричным способом (с помощью обратной матрицы),
в) методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$$

3. Найти указанные пределы

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^6 - 5x + 6}{x^6 - 12x^2 + 20}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{3x^2 - 8x - 3}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{1+x} - 2}{x - 3}$$

4. Найти неопределённые интегралы

$$\begin{aligned} \text{а) } \int \frac{\sqrt[3]{\ln^2(x-1)}}{x-1} dx; & \quad \text{б) } \int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1+x}} dx; \\ \text{в) } \int \frac{x^3 + 6x^2 + 10x + 12}{(x-2)(x+2)^3} dx; & \quad \text{г) } \int \text{tg}^3 4x dx. \end{aligned}$$

5. Вычислить определённые интегралы с точностью до двух знаков после запятой

$$\text{а) } \int_3^6 \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{x^4} dx; \quad \text{б) } \int_0^{\ln 5} \frac{e^x \sqrt{e^x - 1}}{e^x + 3} dx.$$

6. Дана функция $z = \cos(xy^2)$. Найти: 1) полный дифференциал dz ; 2) частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$; 3) убедиться в том, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$.

7. Даны функция $z = f(x, y)$, точка $M_0(x_0, y_0)$ и вектор \vec{a} . Найти: 1) $\text{grad } z$ в точке M_0 ; 2) производную в точке M_0 по направлению вектора \vec{a} .

$$z = 2x^3 + 2\sqrt{x - y^2}; \quad M_0(2, 1), \quad \vec{a} = 2\vec{i} + \sqrt{5}\vec{j}.$$

8. Исследовать на экстремум функцию $z = x^3 + 8y^3 - 6xy + 5$.

9. Экспериментально получены пять значений искомой функции $y = f(x)$ при пяти значениях аргумента, которые записаны в таблице. Методом наименьших квадратов найти функцию $y = f(x)$ в виде $y = ax + b$.

x	0,3	0,5	0,8	1,1	2,3
y	1,4	0,7	-0,9	-2,3	-8,8

Вопросы и задания к экзамену

Вопросы

1. Понятия матрицы и определителя. Определители второго и третьего порядка. Основные свойства определителей. Определители высших порядков.
2. Действия над матрицами: умножение на константу, сложение, умножение. Основные свойства.
3. Действия над матрицами: умножение на обратную матрицу. Основные свойства. Решение матричных уравнений.
4. Матричный метод решения неоднородных систем линейных алгебраических уравнений.
5. Метод Гаусса решения неоднородных систем линейных алгебраических уравнений.
6. Понятие минора. Теорема Кронекера-Капелли. Нахождение минора методом Гаусса.
7. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса. Метод Гаусса решения однородных систем линейных алгебраических уравнений.
8. Введение в теорию функций: способы задания функций, область определения, область значений.
9. Предел последовательности. Сопутствующие теоремы.
10. Предел функции. Первый и второй замечательные пределы.
11. Непрерывность функции. Точки разрывов.
12. Производная. Основные понятия. Таблица производных. Правила нахождения производных.
13. Применение производной. Приближенные вычисления.
14. Функции многих переменных. Область определения, предел, непрерывность. Понятие частных производных.
15. Функции многих переменных. Дифференциал. Формула полного дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Приближенные вычисления.
16. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.
17. Основные методы интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям.

18. Основные методы интегрирования. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.

19. Основные методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки.

Примеры практических заданий

Задача №1 (3 балла) Решить методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} 7x + 2y + 3z = 15 \\ 5x - 3y + 2z = 15 \\ 10x - 11y + 5z = 36 \end{cases}$$

Задача №2. (3 балла) Решить методом Гаусса: $\begin{cases} 7x - 2y - 3z = 2 \\ 5x - 3y + 2z = 4 \\ 10x - 11y + 5z = 4 \end{cases}$

Задача №3 (3 балла) Вычислить интеграл: $\int \frac{\ln x \cdot dx}{\sqrt[3]{x}}$

Задача №4 (4 балла) Вычислить интеграл: $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \operatorname{ctg}^3 x \cdot dx$

Задача №5 (4 балла) Найти экстремумы функции $z = e^{x/2}(x + y^2)$

Задача №6 (5 баллов) Найти линейную зависимость величины спроса y от цены на товар x , если

x_i	0,7	0,9	1,2	1,3	1,7
y_i	1,7	1,1	0,8	0,1	-0,5

Построить график.

Задача №7 (5 баллов) Определить объем выпуска продукции за первые пять месяцев после запуска производства, если производительность

$$f(x) = \frac{x^4}{\sqrt{x^2 + 1}}, \text{ где } x - \text{ время работы в месяцах.}$$

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Высшая математика»

а) основная литература

1. Берман А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – М.: Лань, 2006. – 736 с.– Точки доступа: 193 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=6949
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Уч. пособие. 2-е изд., стер. — СПб. Издательство «Лань», 2006. – 608 с., – Точки доступа: 300 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=6894
3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие/ под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 575 с – Точки доступа: 74 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=12685
4. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2-х ч.: учебное пособие. Ч. 1. - 6-е изд. - М.: Оникс: Мир и образование, 2005. - 416 с.. – Точки доступа: 10 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=6437
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие для ВУЗов. Ч.2. 7-е изд. - М.: ОНИКС: Мир и образование, 2009. - 448 с. – Точки доступа: 30 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=13284
6. Романова Л.Д. Учебное пособие по высшей математике для студентов заочной формы обучения / [Романова Л.Д. и др.] - Пенза: ПГУ, 2009. - 161с.– Точки доступа: 473 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=14355

б) дополнительная литература:


7. Л. А. Беклемишева. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: учебное пособие / Л. А. Беклемишева и др.; под ред. Д. В. Беклемишева. - 3-е изд., испр. . - СПб: Лань, 2008. - 496 с. – 50 экз. Режим доступа: http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=10913
8. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. - СПб: Лань, 2015. - 445 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58162

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Занятия по дисциплине «Высшая математика» проводятся в лекционных аудиториях университета.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика»
составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
подготовки 38.03.01 — «Экономика»

Программу составили:

1. Захарова Ю.Ф.  доцент кафедры ВиПМ

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без
предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Высшая и прикладная математика»

Протокол № 4 от «9» декабря 2015 года

Зав. кафедрой ВиПМ  проф. Бойков И.В.

Программа согласована

/ Зав. кафедрой «Банковское дело»  А.И.Данилкин
(название кафедры) (подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией факультета экономики и управления.

Протокол № 3 от «15» декабря 2015 года

Председатель методической комиссии
Факультета экономики и управления

 Е.В. Еремينا
(подпись) (Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	Анулированных
2016-2017	№ 2 от 19.09.16 Душ	без изм			
2017-2018	№ 1 от 4.09.17 Душ	без изм			