

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

Кафедра ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета
В.Н. Квасова

" ____ " _____ 2013г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление (специальность) 080200 «Менеджмент»

Профиль (специализация)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Курс обучения _____ 1 _____

Семестр _____ 1, 2 _____

Форма обучения _____ очная _____

Москва, 2013

1. Цели и задачи дисциплины: Ознакомление с фундаментальными методами дифференциального и интегрального исчислений, линейной алгебры и аналитической геометрии. Привитие навыков современных видов математического мышления и использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Воспитание достаточно высокой математической культуры.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Математика» входит в цикл общих математических и естественнонаучных дисциплин. Требования к входным знаниям и умениям студента – знание элементарной математики: алгебры, элементарных функций, умение дифференцировать. Математика является основой для изучения других математических курсов, дает необходимый математический аппарат для изложения экономических дисциплин. Сведения, полученные при изучении данного курса, будут использоваться в теории вероятностей и математической статистике, методах оптимизации, моделировании в менеджменте, эконометрике. Они могут быть использованы для разработки и применения численных методов решения задач из многих областей знания, для построения математических моделей таких задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции:

владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-15);

3.2 Требования к знаниям, умениям, навыкам:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные определения и понятия изучаемых разделов математики.

Уметь: использовать математические методы в экономических приложениях.

Владеть: методами дифференциального и интегрального исчислений, линейной алгебры и аналитической геометрии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Семестры</i>	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	108	72	36
В том числе:			
Лекции	54	36	18
Практические занятия	54	36	18
Семинары			
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	81	72	9
в том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Контрольная работа			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Домашнее задание (ДЗ)			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	27	зачет	Экзамен 27
Общая трудоемкость час.	216	144	72
зач. ед.	6	4	2

5. Содержание дисциплины

5.1 Распределение содержания дисциплины по видам учебной работы

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела дисциплины</i>	<i>Виды учебной работы, включая са- мостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</i>				<i>Формы те- кущего кон- троля успе- ваемости</i>
		<i>Лекции</i>	<i>Практ. заня- тия</i>	<i>Лаб. раб</i>	<i>СРС</i>	
1.	Элементы теории множеств и функций.	2	2		4	Устный опрос, проверка домашнего задания
2.	Предел и непрерывность функции одной переменной.	4	4		8	Устный опрос, проверка домашнего задания, тестирование

3.	Производная и дифференциал функции одной переменной.	4	4		8	Устный опрос, проверка домашнего задания
4.	Исследование дифференцируемых функций одной переменной.	8	8		16	Устный опрос, проверка домашнего задания, тестирование
5.	Интегрирование.	10	10		20	Устный опрос, проверка домашнего задания, тестирование
6.	Функции нескольких переменных	8	8		16	Устный опрос, проверка домашнего задания, тестирование
7.	Элементы аналитической геометрии	6	6		3	Устный опрос, проверка домашнего задания, тестирование
8.	Матрицы и определители.	6	6		3	Устный опрос, проверка домашнего задания, тестирование
9.	Системы линейных уравнений.	6	6		3	Устный опрос, проверка домашнего задания, тестирование

5.2 Содержание разделов дисциплины (можно в произвольной форме)

№ n/n	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Элементы теории множеств и функций.	Множество всех действительных чисел и множество всех точек числовой прямой, эквивалентность этих множеств. Свойства действительных чисел. Подмножества множества действительных чисел. Понятие отображения (функции), его области определения и области значений. Элементарные функции.
2.	Предел и непрерывность функции одной переменной.	Примеры последовательностей. Предел числовой последовательности. Предел функции одной переменной. Бесконечно малые (бесконечно большие) величины и их связь с пределами функций. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность сложной функции. Теорема о существовании и непрерывности обратной функции у строго монотонной функции, непрерывной на отрезке.
3.	Производная и дифференциал функции одной переменной.	Понятие производной функции одной переменной. Геометрическая и экономическая интерпретации производной. Уравнение касательной. Понятие дифференцируемой функции. Связь непрерывности и дифференцируемости функции одной переменной. Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции одной переменной. Геометрическая интерпретация дифференциала. Свойства дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной и их свойства.
4.	Исследование дифференцируемых функций одной переменной.	Понятие об экстремумах функции одной переменной. Локальный экстремум функции одной переменной. Необходимое условие локального экстремума. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ролля, Лагранжа и Коши) и их геометрическая интерпретация. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена и их использование для представления и приближенного вычисления значений функций. Достаточное условие строгого возрастания (убывания) функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости) кривой. Точка перегиба. Необходимое и достаточное усло-

		вия точки перегиба. Вертикальные и неvertикальные асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика.
5.	Интегрирование.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Табличные интегралы. Основные приемы интегрирования. Определенный интеграл и его геометрическая интерпретация. Свойства определенного интеграла (связанные с подынтегральной функцией, с отрезком интегрирования). Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его производная по этому пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Экономические иллюстрации использования понятия определенного интеграла. Несобственные интегралы.
6.	Функции нескольких переменных	Функции двух переменных. Экономические иллюстрации (функции спроса и предложения, функция полезности, производственная функция). Предел функции нескольких переменных. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве. Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал. Геометрическая и экономическая интерпретация частных производных. Частные производные второго порядка. Теорема о равенстве смешанных частных производных. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.
7.	Элементы аналитической геометрии.	Декартовы координаты. Векторы. Базис. Операции над векторами. Скалярное произведение. Длина вектора, угол между двумя векторами. Ортогональность, коллинеарность. Прямая и плоскость. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
8.	Матрицы и определители.	Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителей разложением по столбцу или по строке. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.
9.	Системы линейных уравнений.	Основные понятия и определения. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+	+	+	+			
2.	Эконометрика					+				
3.	Методы оптимизации						+	+	+	+

6. Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
1	Элементы теории множеств и функций.	Понятие отображения (функции), его области определения и области значений. Элементарные функции. Множество всех действительных чисел и множество всех точек числовой прямой, эквивалентность этих множеств. Свойства действительных чисел. Подмножества множества действительных чисел.
2	Предел и непрерывность функции одной переменной.	Вычисление пределов функции одной переменной. Раскрытие неопределенностей.
3	Производная и дифференциал функции одной переменной.	Вычисление производных. Производные основных элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Нахождение дифференциала функции одной переменной. Уравнение касательной.
4	Исследование дифференцируемых функций одной переменной.	Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена и их использование для представления и приближенного вычисления значений функций. Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика.
5	Интегрирование.	Интегралы от основных элементарных функций. Табличные интегралы. Приемы интегрирования (разложением, заменой переменной и по частям). Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегри-

		рования по частям для определенного интеграла. Экономические иллюстрации использования понятия определенного интеграла. Несобственные интегралы.
6	Функции нескольких переменных	Функции двух переменных. Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал. Частные производные второго порядка. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.
7	Элементы аналитической геометрии.	Скалярное произведение. Длина вектора, угол между двумя векторами. Ортогональность, коллинеарность. Прямая и плоскость. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
8	Матрицы и определители.	Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителей разложением по столбцу или по строке. Обратная матрица. Ранг матрицы.
9	Системы линейных уравнений.	Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

7. Лабораторный практикум – не предусмотрен

8 . Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрены

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Высшая математика для экономистов: Учебник. / Под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. М.: ЮНИТИ, 2010.
2. Высшая математика для экономистов: Практикум. / Под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. М.: ЮНИТИ, 2009.

б) дополнительная литература:

1. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник / Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2000.
2. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие / Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2001.

3. Шипачев В.С. Математический анализ: Учебное пособие для ВУЗов. М.: Высшая школа, 1999.

4. Шипачев В.С. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для ВУЗов. М.: Высшая школа, 1999.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

Разработчики:

К.ф.-м.н.,

доцент Васильева Е.Н.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой высшей математики
д.ф.-м.н., профессор

Успенский С.В.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО 3 поколения для специальности 080200 «Менеджмент».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры от 23 октября 2013 года, протокол № 2.

Одобрена методической комиссией экономического факультета

Председатель методической комиссии

М.И. Борисова