

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

_____ М.М. Ковалев

« 25 » июня 2009г.

Регистрационный № УД-95_р.

Высшая математика

Учебная программа для специальности:

1 25 01 04

Финансы и кредит

Факультет - экономический

Кафедра - экономической информатики и математической экономики

Курс 1

Семестр 1 и 2

Лекции 136

Экзамен 1 и 2_семестр

Практические (семинарские)
занятия 80

Зачет _____--_____

КСР 10

Курсовой проект (работа) ____--____

Всего аудиторных
часов по дисциплине - 216

Всего часов
по дисциплине - 313

Форма получения
высшего образования - очная

Составил С.А. Горунович, кандидат физ.-мат. наук, доцент

2009 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта
Республики Беларусь, высшее образование, первая ступень, специальность
1.25.01.02.02 “Финансы и кредит”

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры
экономической информатики и математической экономики
17 июня 2009 г., протокол № 11

Зав. кафедрой

_____ М.М. Ковалев

Одобрена и рекомендована к утверждению Учебно-методической комиссией
экономического факультета Белорусского государственного университета

25 июня 2009 г., протокол № 6

Председатель

_____ Е. Э. Васильева

Пояснительная записка

Дисциплина «Высшая математика» является обязательной, читается в 1-м и 2-м семестрах.

Высшая математика изучается на основе знаний школьных курсов алгебры, начал математического анализа и геометрии.

Объектами изучения высшей математики являются функции, основные алгебраические и геометрические понятия. С их помощью можно сформулировать и дать описание процессов, происходящих в современной экономике, производстве и технике. В этом состоит объективная важность высшей математики в подготовке экономистов.

Высшая математика является базовой для дисциплин «Основы информатики и программирования», «Экономическая информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Исследование операций», «Эконометрика».

Преподавание высшей математики имеет цели:
дать фундаментальную подготовку в области математических понятий и методов, необходимых для анализа экономических и производственных процессов, обеспечить возможность понимания последующих курсов теории вероятностей и математической статистики, исследование операций и др.;
научить студентов практическим навыкам математического исследования задач экономики с применением современных компьютерных технологий;
развить у студентов логическое и алгоритмическое мышление;
привить студентам умение к самостоятельному изучению экономико-математической литературы.

Во время практических занятий проводится опрос студентов. Постоянно проводится КСР.

В течение каждого семестра проводятся 2-3 контрольные работы, на которые выносятся теоретические вопросы и решение задач по пройденным на момент проведения темам. Все виды контроля проводятся в письменной форме.

Ответы студентов, результаты контрольных работ и тестирования оцениваются в баллах, которые суммируются и являются основной составляющей для определения итоговой экзаменационной оценки.

В конце каждого семестра проводится письменный экзамен. На основе суммы баллов, набранных в течение семестра, и суммы баллов, полученных на экзамене, определяется рейтинг каждого студента; затем выставляется итоговая оценка.

Учебная программа курса

Часть 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Алгебра матриц.

Основные определения. Матрицы специального вида. Операции над матрицами. Сложение. Умножение на число. Произведение матриц. Транспонирование матрицы. Элементарные преобразования матриц. Свойства операций над матрицами. Примеры из экономики.

Тема 3. Теория определителей.

Определители второго и третьего порядка. Перестановки. Свойства определителей n -ого порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Основные теоремы.

Тема 4. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Обратная матрица. Присоединенная матрица. Свойства обратной матрицы и ее нахождение. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Теорема о базисном миноре. Вычисление ранга матрицы. Метод окаймляющих миноров и метод элементарных преобразований.

Тема 5. Системы линейных уравнений.

Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Теорема Кронекера и Капелли. Фундаментальная система решений систем линейных уравнений. Однородные системы. Неоднородные системы. Метод Гаусса. Экономические приложения систем уравнений.

Тема 6. Введение в векторный анализ.

Векторы. Действия над векторами. Взаимное расположение векторов. Проекция вектора на ось. Прямоугольная декартова система координат. Длина и направление вектора. Арифметические вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

Тема 6. Элементы аналитической геометрии.

Общее уравнение прямой на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Параметрическое и каноническое уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой. Преобразование координат точки при замене системы координат. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Общее уравнение плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух прямых.

Тема 7. Кривые второго порядка.

Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Каноническое уравнение. Исследование формы линии по ее уравнению.

Тема 8. Линейные пространства

Основные определения и аксиомы. Примеры линейных пространств. Линейная зависимость. Базис. Размерность. Матрица перехода. Определения подпространства и линейной оболочки. Основные свойства. Примеры. Базис и размерность линейной оболочки

Тема 9. Евклидовы пространства Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.

Евклидово пространство. Размерность и базис. Переход к новому базису. Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.

Тема 10. Квадратичные формы.

Основные определения. Закон инерции квадратичных форм. Положительно-определенные квадратичные формы. Канонический базис. Условия Якоби. Приведение к канонической форме. Кривые второго порядка и их канонические формы..

Часть 2. Математический анализ и дифференциальные уравнения

Тема 1. Множества.

Определение множества. Операции над множествами. Числовые множества. Абсолютная величина действительного числа. Окрестность точки. Комплексные числа. Операции над комплексными числами. Решение уравнений. Формула Муавра.

Тема 2. Функции одной переменной

Определение функции. Способы задания функции. Свойства функций. Четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции. Элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Явное задание функции. Неявное задание функции. Функции, заданные параметрически.

Тема 3. Числовые последовательности.

Определение числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Единственность предела сходящейся последовательности. Ограниченность сходящейся последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предельный переход в неравенствах. Монотонные последовательности. Экономическая интерпретация числа e .

Тема 4. Предел функции.

Предел функции в точке (определение в терминах последовательностей или по Гейне, определение в терминах $\varepsilon - \delta$ или по Коши). Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций при вычислении пределов.

Тема 5. Непрерывность функций.

Непрерывность функции в точке. Два определения непрерывности функции в точке. Свойства функций непрерывных в точке. Непрерывность функции на отрезке. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация.

Тема 6. Производная

Определение производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Экономический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная функции. Производная обратной функции. Дифференцирование неявно заданных функций. Дифференцирование функций заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Производные высших порядков неявно заданных функций. Экономические приложения производной: производительность труда, темп изменения функции, эластичность функции.

Основные теоремы дифференциального исчисления. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей вида $\left[\frac{0}{0} \right], \left[\frac{\infty}{\infty} \right], [\infty - \infty], [0 \cdot \infty], [1^\infty], [0^0], [\infty^0]$

Дифференциал функции. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Приближенное вычисление при помощи дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Основные формулы дифференциалов.

Формула Тейлора для многочлена. Формула Тейлора для произвольной функции. Формула Маклорена. Формула Маклорена для функций $y = e^x$, $y = \sin x$, $y = \cos x$.

Тема 7. Исследование функции при помощи производной

Возрастание и убывание функций. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функций. Максимумы и минимумы функций. Необходимое условие экстремума. Первое достаточное условие экстремума. Второе достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость функции. Точки перегиба. Условия выпуклости функций. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот. Полное исследование функции и построение графика функции.

Тема 8. Приближение функций

Постановка задачи интерполяции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Единственность многочлена Лагранжа. Линейная интерполяция. Понятие о сглаживании функции.

Тема 9. Первообразная и неопределенный интеграл

Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной интегрирования. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

Тема 10. Определенный интеграл.

Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Теорема о существовании определенного интеграла. Оценки интегралов. Теорема о среднем. Методы вычисления определенного интеграла.

Замена переменной интегрирования. Интегрирование по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Формула Ньютона-Лейбница. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формулы прямоугольников, трапеций и парабол.

Тема 11. Применение определенного интеграла в экономике и геометрии.

Вычисление объема продукции, длин дуг, площадей плоских фигур, объемов и площадей тел вращения. Применение теоремы о среднем.

Тема 12. Несобственные интегралы.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Способы вычисления несобственных интегралов. Признаки сравнения.

Тема 13. Функции многих переменных.

Понятие функции многих переменных. Предел. Непрерывность функции в точке и на множестве. Частные производные. Функции двух переменных. График функции двух переменных. Линии уровня. Геометрический смысл непрерывности функции двух переменных. Геометрический смысл частных производных. Экономический смысл частных производных. Функция Кобба-Дугласа $z = AK^\alpha L^\beta$. Производная по направлению. Градиент.

Тема 14. Полный дифференциал.

Полный дифференциал функции многих переменных. Применение полного дифференциала для приближенного вычисления функции. Формула Тейлора функции многих переменных.

Тема 15. Безусловный экстремум функции многих переменных.

Локальный экстремум. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции. Достаточное условие локального экстремума. Выпуклые множества и выпуклые функции.

Тема 16. Условный экстремум функции многих переменных.

Определение условного экстремума. Условия экстремума функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции на ограниченной замкнутой области.

Тема 17. Математическая обработка экспериментальных данных.

Постановка задачи. Интерполирование. Сглаживание. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия.

Тема 18. Двойные интегралы.

Определение двойного интеграла. Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла при помощи повторного. Замена переменных в двойных интегралах.

Тема 19. Числовые ряды.

Понятие числового ряда. Свойства числовых рядов. Необходимое условие сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Ряд геометрической прогрессии. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак. Знакочередующиеся ряды. Признак Дирихле.

Тема 20. Степенные ряды.

Сходимость степенного ряда. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.

Тема 21. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Дифференциальные уравнения. Понятие решения (частного и общего). Начальное условие. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Понятие о численных методах решения обыкновенных дифференциальных уравнений (метод Эйлера и метод Рунге-Кутта). Экономические приложения дифференциальных уравнений.

Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Основные понятия. Свойства решений линейных дифференциальных уравнений. Понятие линейной зависимости и линейной независимости функций на промежутке. Структура общего решения однородного и неоднородного линейного дифференциальных уравнений второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.

Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Методы решения систем дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

	последовательности.							
1.2.2	Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предельный переход в неравенствах. Монотонные последовательности. Экономическая интерпретация числа e .							Устный опрос
1.3	Предел функции	6	4	4				
1.3.1	Предел функции в точке (определение в терминах последовательностей или по Гейне, определение в терминах $\varepsilon - \delta$ или по Коши). Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.							Устный опрос
1.3.2	Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.							Устный опрос
1.3.3	Бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций при вычислении пределов.							Устный опрос
1.4	Непрерывность функции.	4	1	1				
1.4.1	Непрерывность функции в точке. Два определения непрерывности функции в точке. Свойства функций непрерывных в точке. Непрерывность функции на отрезке.							Устный опрос
1.4.2	Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация.							
2	Дифференциальное исчисление и его применение	18	12	9	e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.	
2.1	Дифференциальное исчисление	12	7	7				
2.1.1	Определение производной. Геометрический							Устный

	смысл производной. Механический смысл производной. Экономический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная основных элементарных функций.						опрос
2.1.2	Производная сложной функции. Производная обратной функции. Дифференцирование неявно заданных функций. Дифференцирование функций заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование.						Устный опрос
2.1.3	Экономические приложения производной: производительность труда, темп изменения функции, эластичность функции.						Устный опрос
2.1.4	Основные теоремы дифференциального исчисления. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала раскрытия неопределенностей.						Устный опрос
2.1.5	Производные высших порядков. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Приближенное вычисление при помощи дифференциала.						Устный опрос
2.1.6	Формул а Тейлора . Формул а Тейлора для многочл ена. Формул а Тейлора для						Устный опрос

	произво льной функции . Формул а Маклоре на. Формул а Маклоре на для функций $y = e^x$, $y =$.							
2.2	Исследо вание функции при помощи произво дной	6	5		5			
2.2.1	Возрастание и убывание функций. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функций. Максимумы и минимумы функций. Необходимое условие экстремума. Первое достаточное условие экстремума. Второе достаточное условие экстремума.							Устный опрос
2.2.2	Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость функции. Точки перегиба. Условия выпуклости функций. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.							

2.2.3	Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот. Полное исследование функции и построение графика функции.							Устный опрос
6	Матрицы, определители, системы	10	6	1	6	e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
3.1	Матрицы	2	1		1			
3.1.1	Действия над матрицами. Элементарные преобразования матрицы.							Устный опрос
3.2	Определители	2	1		1			
3.2.1	Свойства определителей. Вычисление определителей.							Устный опрос
3.3	Невырожденные матрицы	2	2		2			
3.3.1	Обратная матрица и ее нахождение. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы							
3.4	Системы уравнений.	4	2		2			
3.4.1	Теорема Кронекера-Капелли. Решение произвольной системы линейных уравнений..							Устный опрос
3.4.2	Метод Крамера. Метод Гаусса.							
4	Векторы	8	6	1	6		1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
4.1	Линейные операции над векторами. Проекции вектора на ось. Разложение вектора.	2	1		1			
4.2	Определение скалярного произведения. Свойства скалярного произведения.	2	1		1			Устный опрос
4.3	Определение векторного произведения. Свойства векторного произведения.	2	2		2			
4.4	Определение смешанного произведения. Свойства смешанного произведения.	2	2		2			Устный опрос
5	Элементы аналитической геометрии	14	6		6		1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
5.1	Система координат на плоскости	2	1		1			
5.2	Уравнения прямой на плоскости. Виды уравнений	2	1		1			
5.3	Окружность. Эллипс. Парабола. Гипербола.	2	1		1			

5.4	Общее уравнение линии второго порядка. Исследование формы линии по ее уравнению.	2	1		1			Устный опрос
5.5	Плоскость в пространстве	2			2			
5.6	Прямая в пространстве	2			2			
5.7	Прямая и плоскость в пространстве	2	2		2			
6	Интегралы	18	12	1	12	e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
6.1	Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Таблица неопределенных интегралов.	2	1		1			Устный опрос
6.2	Методы интегрирования	8	5		5			
6.2.1	Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной. Интегрирование по частям.							Устный опрос
6.2.2	Интегрирование рациональных функций.							
6.2.3	Интегрирование иррациональных функций.							Устный опрос
6.2.4	Интегрирование тригонометрических функций.							
6.3	Определенный интеграл	4	2		2			
6.3.1	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.							Устный опрос

6.3.2	Методы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Оценки интегралов. Теорема о среднем.							Устный опрос
6.4	Вычисление объема продукции, площадей плоских фигур, длин дуг, объемов и площадей тел вращения. Применение теоремы о среднем в экономике.	2	2		2			Устный опрос
6.5	Несобственные интегралы 1-ого и 2-го рода. Способы вычисления несобственных интегралов	2	2		2			
7	Функции многих переменных	10	6	2	6	e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
7.1	Функции многих переменных. Предел. Непрерывность функции в точке и на множестве.	2	1		1			
7.2	График функции двух переменных. Линии уровня. Геометрический смысл непрерывности функции двух переменных.	2	1		1			Устный опрос
7.3	Частные производные. Геометрический смысл частных производных. Экономический смысл частных	2	1		1			Устный опрос

	Производная по направлению. Градиент. Производо дных. Функция Кобба- Дугласа ю							
7.4	Локальн ый экстрем ум. Необход имое условие экстрем ума диффер енцируе мой функции . Достато чное условие локальн ого экстрем ума.	2	1		1			
7.5	Определение условного экстремума. Метод множителей Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значения функции на ограниченной замкнутой области.	2	2		2			Устный опрос
8	Двойные интегралы	2	1		1	e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.

8.1	Определение двойного интеграла. Методы вычисления двойного интеграла. Применение двойного интеграла в геометрии и экономике.	2	1		1			
9	Ряды	4	2	1	2	e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
9.1	Понятие числового ряда. Свойства числовых рядов. Необходимое условие сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Ряд геометрической прогрессии. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак. Знакочередующиеся ряды. Признак Дирихле.	2	1		2			Устный опрос
9.2	Сходимость степенного ряда. Свойства степенных рядов. Область сходимости степенного ряда.	2	1		2			
10	Дифференциальные уравнения	10	6		6	e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
10.1	Понятие общего и частного решения. Задача Коши. Геометрический смысл уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными. Неполные уравнения.	2	1		1			Устный опрос
10.2	Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	1		1			
10.3	Дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства решений. Структура общего решения однородного и неоднородного уравнений второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2	1		1			Устный опрос
10.4	Линейные однородные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные уравнения второго порядка.	2	1		1			

10.5	Применение дифференциальных уравнений в экономике.	2	2		2			
11	Введение в линейное программирование	6	4		4	e: university	1,2,3,4,5,6	
11.1	Основные определения. Двойственность. Экономические аспекты теории двойственности	2	1		1			Устный опрос
11.2	Симплекс-метод.	2	1		1			
11.3	Примеры экономических задач.	2	2		2			Устный опрос
12	Векторные пространства	16	10		10	e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
12.1	n-мерное векторное пространство. Размерность и базис векторного пространства.	2	1		1			
12.2	Переход к новому базису. Евклидово пространство.	2	1		1			
12.3	Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.	2	2		2			Устный опрос
12.4	Квадратичные формы.	2	1		1			
12.5	Канонический базис. Условия Якоби. Приведение к канонической форме.	2	1		2			
12.6	Кривые второго порядка и их канонические формы..	2	2		2			Устный опрос
12.7	Положительно-определенные квадратичные формы.	2	1		1			
12.8	Положительные матрицы и их приложение в экономике.	2	1		1			Устный опрос
13	Поверхности	2				e: university	1,2,3,4,5,6	Контр. Раб.
13.1	Поверхности второго порядка.	2						

Основная литература

1. Гусак А. А. Высшая математика. Т. Т. 1-2, Мин., БГУ, 1983.
2. Гусак А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. Т. т. 1-2, Мин., Высш. Школа, 1988.
3. Минюк С. А., Ровба Е. А. Высшая математика. Гродно, 2000.
4. Демидович Б. П. и др. Сборник задач по математике для вузов. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа.- М.: Наука, 1986.

Дополнительная литература

1. Замков О. О. Математические методы в экономике. М., 1997.
2. Иванов Ю. Н. и др. Математическое описание элементов экономики.- М., 1994.
3. Высшая математика для экономистов. Под редакцией Н. Ш. Кремера.- М., 1998.
4. Плис А. И., Сливина Н. А. МАTHCAD: математический практикум для экономистов и инженеров.- М., 1980.
5. Солодовников А. С. и др. Математика в экономике. 1998.
6. Стренд Г. Линейная алгебра и ее применения.- Пер. с англ.- М., 1980.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой необходимо согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, которая разработала учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Основы информатики и программирования	Кафедра ЭИ и МЭ	Темы: Многомерные матрицы	31. 08. 2009г.
2. Теория вероятностей и математическая статистика	Кафедра ЭИ и МЭ	Элементы комбинаторики, интегралы	31. 08. 2009 г.
3. Эконометрика	Кафедра ЭИ и МЭ	Графики функций	31. 08. 2009г.