

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
учебной работе
Е. К. Ещин


«25» марта 2007 г.

Рабочая программа
по дисциплине
Математика

Факультет Инженерно Экономический

Кафедра прикладной математики

Курс – 1, 2 семестры – 1, 2, 3

Всего.....850 часов

Лекции.....204 часа

Практические занятия.....204 часа

Лабораторные занятия.....часов

Индивидуальные занятия.....часов

Самостоятельной работы...442 часа

Экзамены – 1, 2, 3 семестры

Зачеты.....семестр

Курсовой проект (работа).....семестр

КЕМЕРОВО – 2007

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом 2000 г. по дисциплине «Математика» для специальности 060100 – «Экономическая теория».

Рабочую программу составил Мурин доцент Курчин М.К.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики.

Протокол № 6 от «1» 02 2007 г.

Зав. кафедрой Гоголин профессор Гоголин В.А.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией специальности 060100 «Экономическая теория».

Протокол № 4 от «15» 03 2007 г.

Председатель комиссии Журавский профессор Журавский Ю.А.

у.м.у - 060100/12

Нач. НМО Юрченко Юрченко В.М.

«2» 03 2007 г.

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом 2000 г. по дисциплине «Математика» для специальности 060100 – «Экономическая теория».

Количество часов, отводимое на изучение дисциплины в соответствии с Государственным образовательным стандартом и учебным планом КузГТУ, приведено в таблице.

Шифр специальности	Всего часов по учебному плану	Число аудиторных часов	Число часов для самостоятельного изучения
060100	850	408	442

1. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.

1.1. Целью преподавания дисциплины является:

- формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- выработка у студентов научных представлений о математической теории;
- ознакомление с основными теоремами и закономерностями рассматриваемой теории;
- ознакомление с основными способами решения и анализа задач в самой теории и различных приложениях отдельных разделов математической теории.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- Формирование систематизированных научных представлений о положениях теории функций комплексного переменного;
- Обучение основным математическим методам, приемам исследования и решения математически формализованных задач;
- Овладение основами анализа и доказательства теорем;
- Изучение основных направлений развития математической теории и привитие навыков самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям в экономике;
- Изучение основных принципов, инструментов и результатов в математической теории.

1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Элементарная математика;
- Физика.

2. Содержание дисциплины

2.1. Наименование тем, их содержание и объем в часах лекционных занятий.

№ раздела	№ темы	Наименование тем, их содержание	Объем в час. Всего / лекц.
1	2	3	4
		Первый семестр	136/68
1.		Линейная алгебра	44/24
1.	1.	Определители и системы линейных уравнений Определители второго и третьего порядка, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n -го порядка. Вычисление определителей разложением по строке (столбцу). Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса.	12/6
1.	2.	Векторы Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Основные теоремы о проекциях. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора на составляющие в декартовом базисе. Длина вектора и направляющие косинусы. Скалярное произведение векторов, его свойства. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов. Векторное произведение векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Смешанное произведение векторов, его свойства. Условие компланарности трех векторов.	16/10
1.	3.	Матричное исчисление Линейное векторное пространство размерности n . Ранг матрицы. Алгебра матриц, умножение матриц, обратная матрица, умножение прямоугольных матриц, сложение матриц и умножение матрицы на число. Базис, собственные значения преобразования.	16/8
1	2	3	4
2.		Элементы аналитической геометрии	24/10
2.	1.	Линейные образы Уравнения линий в пространстве и на плоскости. Уравнения плоскости и прямой, их взаимное расположение в пространстве. Различные формы уравнений прямой в пространстве и на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	10/4
1,2.		1-я контрольная работа	2

		Системы уравнений, векторы, прямая на плоскости.	
2.	2.	Образы второго порядка Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Преобразования координат (перенос начала и поворот осей).	8/4
2.	3.	Поверхности Поверхности второго порядка – цилиндрические, конические, вращения. Сфера и эллипсоид. Гиперболоиды, параболоиды, линейчатые поверхности.	4/2
3.		Математический анализ	48/24
3.	1.	Функция Область определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	4/2
3.	2.	Предел функции Предел функции в точке и в бесконечности. Пределы монотонных функций. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Два замечательных предела. Сравнение бесконечно малых функций.	8/4
3.	3.	Непрерывность функции Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	4/2
3.	4.	Производная функции Табличное дифференцирование. Дифференцирование простейших и сложных функций. Производные неявной, параметрической и других функций.	12/6
1	2	3	4
3.	5.	Дифференциал функции Геометрический смысл дифференциала. Приближенное вычисление значений функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о средних значениях. Правило Лопиталя.	8/4
3.		2-я контрольная работа Предел и непрерывность функции. Производная.	2
3.	6.	Исследование функций Условия возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функций и построения графиков.	10/6

4		Функции нескольких переменных	20/10
4.	1.	Функции нескольких переменных и их дифференцирование Область определения, предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Дифференцирование сложных функций и неявных функций.	8/4
4.	2.	Применения функций двух переменных Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала, его применение в приближенных вычислениях. Частные производные высших порядков. Экстремум функций двух переменных. Необходимое условие экстремума. Понятие о достаточных условиях экстремума. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.	12/6
		Второй семестр	136/68
1	2	3	4
4.	3.	Классические методы оптимизации Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия.	4/2
5		Интегральное исчисление	60/30
5.	1.	Интегрирование функций Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его свойства. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Простейшие правила интегрирования.	18/10
5.	2.	Методы интегрирования Интегрирование по частям, заменой переменной, простых и рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Несобственные интегралы. Интегралы, не выражающиеся через элементарные функции.	28/14
5.	3.	Приложения определенного интеграла Вычисление площадей плоских фигур, объема тела,	

		длины дуги кривой. Приближенное вычисление определенного интеграла. Точечные множества в многомерных пространствах.	12/6
5.		3-я контрольная работа Интегрирование функций.	2
6		Дифференциальные уравнения	40/20
6.	1.	Дифференциальные уравнения первого и второго порядков Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные определения. Задача Коши. Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Уравнения, допускающие понижение порядка.	16/8
1	2	3	4
6.	2.	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка Линейное однородное уравнение второго порядка, его свойства, линейная независимость его решений. Построение и структура общего решения неоднородного уравнения. Различные случаи корней характеристического уравнения для дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.	18/10
6.		4-я контрольная работа Дифференциальные уравнения.	2
6.		Обзорная лекция и практическое занятие.	4/2
7.		Линейное программирование	32/16
7.	1.	Основные понятия Основные определения и задачи линейного программирования.	8/4
7.	2.	Симплексный метод	4/2
7.	3.	Теория двойственности	4/2
7.	4.	Дискретное программирование	4/2
7.	5.	Динамическое программирование	4/2

7.	6.	Нелинейное программирование	4/2
7.		1-я расчетно-графическая работа Задачи линейного программирования.	4/2
		Третий семестр	136/68
1	2	3	4
8		Теория вероятностей	86/44
8.	1.	Случайные события Предмет теории вероятностей. Краткая историческая справка. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическое и статистическое определения вероятности. Комбинаторика.	12/6
8.	2.	Теоремы теории вероятностей Маловероятные события. Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Независимые события. Формулы полной вероятности и Байеса.	20/10
8.	3.	Повторные испытания Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Применения интегральной теоремы. Простейший поток событий.	16/10
8.		5-я контрольная работа Случайные события.	2
8.	4.	Случайные величины Функция распределения и ее свойства. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный, Пуассона. Непрерывные случайные величины, плотность распределения и ее свойства. Законы распределения непрерывных случайных величин: равномерный, нормальный, показательный. Функция надежности.	20/10
8.	5.	Числовые характеристики случайных величин Математическое ожидание, отклонение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение и их свойства. Асимметрия и эксцесс нормального распределения.	12/6
8.		6-я контрольная работа Случайные величины.	2
1	2	3	4

8.	6.	Закон больших чисел. Другие распределения Теоремы Бернулли и Чебышева. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема Ляпунова. Распределения χ^2 , Стьюдента, Фишера-Снедекора.	2/2
9		Математическая статистика	50/24
9.	1.	Понятия математической статистики Эмпирическая функция. Полигон и гистограмма. Средние. Дисперсия. Другие характеристики.	8/4
9.	2.	Точечные оценки Метод моментов и метод наибольшего правдоподобия. Эмпирические асимметрия и эксцесс.	6/2
9.	3.	Интервальные оценки Оценки математического ожидания нормального распределения для больших и малых выборок. Оценка среднего квадратического отклонения.	4/2
9.	4.	Корреляция случайных величин Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства. Парная нелинейная регрессия и корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия и корреляция.	16/8
9.	5.	Проверка статистических гипотез Основные понятия проверки статистических гипотез. Проверка гипотез о значении математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий и дисперсий нормально распределенных случайных величин. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.	8/4
9.		2-я расчетно-графическая работа Статистическое исследование случайных величин и их зависимостей. Проверка статистических гипотез.	4/2
9.		Обзорное занятие Задачи регистрационного и корреляционного анализа. Введение в теорию случайных процессов.	4/2

2.2. Практические занятия, их содержание и объем в часах

№ раздела	№ темы	Наименование тем, их содержание	Объем в час.
1	2	3	4
		Первый семестр	68
1.		Линейная алгебра	20

1.	1.	Определители и системы линейных уравнений Определители второго и третьего порядка, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n -го порядка. Вычисление определителей разложением по строке (столбцу). Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса.	6
1.	2.	Векторы Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Основные теоремы о проекциях. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора на составляющие в декартовом базисе. Длина вектора и направляющие косинусы. Скалярное произведение векторов, его свойства. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов. Векторное произведение векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Смешанное произведение векторов, его свойства. Условие компланарности трех векторов.	6
1.	3.	Матричное исчисление Линейное векторное пространство размерности n . Ранг матрицы. Алгебра матриц, умножение матриц, обратная матрица, умножение прямоугольных матриц, сложение матриц и умножение матрицы на число. Базис, собственные значения преобразования.	8
1	2	3	4
2.		Элементы аналитической геометрии	14
2.	1.	Линейные образы Уравнения линий в пространстве и на плоскости. Уравнения плоскости и прямой, их взаимное расположение в пространстве. Различные формы уравнений прямой в пространстве и на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	6
1,2.		1-я контрольная работа Системы уравнений, векторы, прямая на плоскости.	2
2.	2.	Образы второго порядка Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Преобразования координат (перенос начала и поворот осей).	4
2.	3.	Поверхности Поверхности второго порядка – цилиндрические, конические, вращения. Сфера и эллипсоид. Гиперболоиды, параболоиды, линейчатые поверхности.	2
3.		Математический анализ	24

3.	1.	Функция Область определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2
3.	2.	Предел функции Предел функции в точке и в бесконечности. Пределы монотонных функций. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Два замечательных предела. Сравнение бесконечно малых функций.	4
3.	3.	Непрерывность функции Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2
3.	4.	Производная функции Табличное дифференцирование. Дифференцирование простейших и сложных функций. Производные неявной, параметрической и других функций.	6
1	2	3	4
3.	5.	Дифференциал функции Геометрический смысл дифференциала. Приближенное вычисление значений функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о средних значениях. Правило Лопиталя.	4
3.		2-я контрольная работа Предел и непрерывность функции. Производная.	2
3.	6.	Исследование функций Условия возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функций и построения графиков.	4
4		Функции нескольких переменных	10
4.	1.	Функции нескольких переменных и их дифференцирование Область определения, предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Дифференцирование сложных функций и неявных функций.	4
4.	2.	Применения функций двух переменных Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала, его применение в приближенных вычислениях. Частные производные высших порядков. Экстремум функций двух переменных. Необходимое условие экстремума. Понятие о достаточных услови-	6

		ях экстремума. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.	
		Второй семестр	68
1	2	3	4
4.	3.	Классические методы оптимизации Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия.	2
5		Интегральное исчисление	30
5.	1.	Интегрирование функций Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его свойства. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Простейшие правила интегрирования.	8
5.	2.	Методы интегрирования Интегрирование по частям, заменой переменной, простых и рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Несобственные интегралы. Интегралы, не выражающиеся через элементарные функции.	14
5.	3.	Приложения определенного интеграла Вычисление площадей плоских фигур, объема тела, длины дуги кривой. Приближенное вычисление определенного интеграла. Точечные множества в многомерных пространствах.	6
5.		3-я контрольная работа Интегрирование функций.	2
6		Дифференциальные уравнения	20
6.	1.	Дифференциальные уравнения первого и второго порядков Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные определения. Задача Коши. Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Уравнения, допускающие понижение порядка.	8
1	2	3	4
6.	2.	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка Линейное однородное уравнение второго порядка, его свойства, линейная независимость его решений. Построение и структура общего решения неоднородного уравнения. Раз-	8

		личные случаи корней характеристического уравнения для дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.	
6.		4-я контрольная работа Дифференциальные уравнения.	2
6.		Обзорная лекция и практическое занятие.	2
7.		Линейное программирование	16
7.	1.	Основные понятия Основные определения и задачи линейного программирования.	4
7.	2.	Симплексный метод	2
7.	3.	Теория двойственности	2
7.	4.	Дискретное программирование	2
7.	5.	Динамическое программирование	2
7.	6.	Нелинейное программирование	2
7.		1-я расчетно-графическая работа Задачи линейного программирования	2
		Третий семестр	68
1	2	3	4
8		Теория вероятностей	42
8.	1.	Случайные события Предмет теории вероятностей. Краткая историческая справка. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическое и статистическое определения вероятности. Комбинаторика	6
8.	2.	Теоремы теории вероятностей Маловероятные события. Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Независимые события. Формулы полной вероятности и Байеса.	10
8.	3.	Повторные испытания Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Применения интегральной теоремы. Простейший поток событий.	6
8.		5-я контрольная работа Случайные события.	2
8.	4.	Случайные величины Функция распределения и ее свойства. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный, Пуассона. Непрерывные случайные величины, плотность распределения и ее свойства. Законы распределения	10

		непрерывных случайных величин: равномерный, нормальный, показательный. Функция надежности.	
8.	5.	Числовые характеристики случайных величин Математическое ожидание, отклонение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение и их свойства. Асимметрия и эксцесс нормального распределения.	6
8.		6-я контрольная работа Случайные величины.	2
1	2	3	4
8.	6.	Закон больших чисел. Другие распределения Теоремы Бернулли и Чебышева. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема Ляпунова. Распределения χ^2 , Стьюдента, Фишера-Снедекора.	–
9		Математическая статистика	26
9.	1.	Понятия математической статистики Эмпирическая функция. Полигон и гистограмма. Средние. Дисперсия. Другие характеристики.	4
9.	2.	Точечные оценки Метод моментов и метод наибольшего правдоподобия. Эмпирические асимметрия и эксцесс.	4
9.	3.	Интервальные оценки Оценки математического ожидания нормального распределения для больших и малых выборок. Оценка среднего квадратического отклонения.	2
9.	4.	Корреляция случайных величин Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства. Парная нелинейная регрессия и корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия и корреляция.	8
9.	5.	Проверка статистических гипотез Основные понятия проверки статистических гипотез. Проверка гипотез о значении математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий и дисперсий нормально распределенных случайных величин. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.	4
9.		2-я расчетно-графическая работа Статистическое исследование случайных величин и их зависимостей. Проверка статистических гипотез.	2
9.		Обзорное занятие Задачи регистрационного и корреляционного анализа. Введение в теорию случайных процессов.	2

--	--	--	--

3. Содержание самостоятельной работы студентов (442 часа).

№ раз-дела	№ те-мы	Наименование тем, их содержание	Объем в часах
1	2	3	4
		Первый семестр	147
1.		Линейная алгебра	47
1.	1.	Определители и системы линейных уравнений	14
1.	2.	Векторы	14
1.	3.	Матричное исчисление	19
2.		Элементы аналитической геометрии	22
1,2.		1-я контрольная работа. (Подготовка)	4
3.		Математический анализ	58
3.	1.	Функция	6
3.	2.	Предел функции	10
3.	3.	Непрерывность функции	6
3.	4.	Производная функции	12
3.	5.	Дифференциал функции	10
3.		2-я контрольная работа. (Подготовка)	4
3.	6.	Исследование функций	10
4		Функции нескольких переменных	20
		Второй семестр	147
4.	3.	Классические методы оптимизации.	4
5		Интегральное исчисление	53
5.	1.	Интегрирование функций	12
5.	2.	Методы интегрирования	22
5.	3.	Приложения определенного интеграла	15
5.		3-я контрольная работа (Подготовка).	4
6		Дифференциальные уравнения	48
6.	1.	Дифференциальные уравнения первого и второго порядков	24
6.	2.	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	20
6.		4-я контрольная работа. (Подготовка).	4
7.		Линейное программирование	30
7.		1-я расчетно-графическая работа. Задачи линейного программирования.	12
1	2	3	4
		Третий семестр	148
8		Теория вероятностей	74
8.	1.	Случайные события.	12
8.	2.	Теоремы теории вероятностей.	16

8.	3.	Повторные испытания.	12
8.		5-я контрольная работа. Случайные события.	4
8.	4.	Случайные величины.	16
8.	5.	Числовые характеристики случайных величин.	10
8.		6-я контрольная работа. Случайные величины.	4
9		Математическая статистика	74
9.	1.	Понятия математической статистики.	10
9.	2.	Точечные оценки.	8
9.	3.	Интервальные оценки.	6
9.	4.	Корреляция случайных величин.	10
9.	5.	Проверка статистических гипотез.	6
9.		2-я расчетно-графическая работа. Статистическое исследование случайных величин и их зависимостей. Проверка статистических гипотез.	34

4. Рекомендуемая литература

Основная

1. Курчин, М. К. Математика для инженеров. Сборник задач: Учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2007. – 102 с. (136 экз.)
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студентов вузов. – «любое» изд., – М.: Высшая школа, 2003. (год «любой».) – 400 с., ил. (17+29+474 экз.)
3. Курчин, М. К. Алгебра и геометрия для инженеров: Учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2004. – 154 с. (192 экз.)
4. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Физматлит, 2004. (15 экз.)
5. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия. Учебник для физических специальностей и специальности «Прикладная математика». / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – М.: Физматлит, 2003. (15 экз.)
6. Курчин, М. К. Математика для инженеров. Дифференцирование функций: учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2005. – 129 с. (136 экз.)
7. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 1, 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М. : ОНИКС 21 век, 2005. (14+10+300)
8. Ильин, В. А. Основы математического анализа. Учебник для физических специальностей и специальности «Прикладная математика». / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – М. : Физматлит, 2002. (15 экз.)
9. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов. – М.: Интеграл-пресс, 2003. (5+15+254 экз.)
10. Курчин, М. К. Математика для инженеров. Интегрирование функций и дифференциальных уравнений: учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2006 – 128 с. (136 экз.)
11. Шипачев, В. С. Основы высшей математики. Учеб. пособие для вузов. / Под ред. А. Н. Тихонова. – М.: Высшая школа, 2004. (49+103 экз.)
12. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2004. (300 экз.)
13. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учеб. пособие для вузов. – СПб.: Профессия, 2005. (100 экз.)
14. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов: Учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений / Г. С. Бараненков, Б. П. Демидович, В. А. Ефименко и др.; Под ред. Б. П. Демидовича. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 495 с. :ил. (20 экз.)
15. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии. Учеб. пособие для вузов. / Под ред. проф. Н. В. Ефимова.– СПб.: Профессия, 2005. (350 экз.)
16. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2002. (16+56+323 экз.)

Дополнительная

17. Мацкевич, И. П. и др. Сборник задач и упражнений по высшей математике: Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие / И. П.

Мацкевич, Г. П. Свирид, Г. М. Булдык; Под общ. ред. Г. П. Свирида. – Мн.: Выш. шк., 1996. – 318 с.: ил.

18. Карасев, А.И. — Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Статистика, 1979. – 299с., ил.

19. Курс лекций по высшей математике: Учеб. пособие, ч. 1. / В. М. Волков, Е. Н. Грибанов, И. А. Ермакова и др.; Кузбас. гос. техн.ун-т. – Кемерово, 1988. – 103с. (3 экз.)

20. Курс лекций по высшей математике: Учеб. пособие, ч. 2. / Под ред. В. А. Гоголина; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 1998 – 96с. (269 экз.)

21. Курс высшей математики: Учеб. пособие, ч. 3. / Д. В. Алексеев и др.; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 1995. – 87с. (191 экз.)

22. Алексеевская, Г. В., Иванова, Н. А., Голубева, Л. А. Теория вероятностей: Учеб. пособие / Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 1998. – 64с. (74 экз.)

23. Беспятов, Г. А. Курс математики: Учеб. пособие / ГУ Кузбас. гос. техн.ун-т. – Кемерово, 2001. (62 экз.)

3. Учебно-методическое обеспечение по дисциплине «Математика».

- 3.1. Методические указания по практическим занятиям.

Темы практических занятий и объем в часах указаны в рабочей программе курса. Непосредственно сами практические занятия определяет преподаватель их ведущий. При этом выборе в первом и втором семестрах обучения рекомендуется руководствоваться задачником: 1. **Курчин, М. К.** Математика для инженеров. Сборник задач.: Учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2007. – 102 с. Предполагается, что первая половина задач параграфа из этого задачника решается в аудитории, вторая половина – задается на дом. Перечень параграфов из задачника приводится ниже.

Глава 1. Алгебра и геометрия	7
§1. Метод последовательного исключения неизвестных	7
§2. Вычисление определителей	8
§3. Правило Крамера	8
§4. Действия с векторами	9
§5. Скалярное произведение векторов	11
§6. Векторное и смешанное произведения векторов	12
§7. Плоскость и прямая в пространстве	14
§8. Смешанные задачи на прямую и плоскость	15

§9. Уравнение прямой на плоскости	17
§10. Смешанные задачи на прямую на плоскости	17
§11. Канонические уравнения линий второго порядка	18
§12. Свойства линий второго порядка	20
§13. Ранг матрицы	21
§14. Действия с матрицами	22
§15. Решение уравнений матричным способом	23
§16. Базис в пространстве	24
Глава 2. Дифференцирование функций	26
§17. Понятие функции	26
§18. Понятие предела	27
§19. Нахождение пределов	28
§20. Число e . Исследование функции на непрерывность	31
§21. Производная функции	32
§22. Производные неявной, параметрической функций	33
§23. Дифференциал функции. Производные высших порядков ..	34
§24. Правило Лопиталю	35
§25. Наибольшее и наименьшее значения функции	36
§26. Исследование функций на экстремум	37
§27. Исследование на перегиб кривой. Асимптоты кривой	37
§28. Исследование функции	38
Глава 3. Функции нескольких переменных	38
§29. Область определения функции двух переменных	38
§30. Частные производные	39
§31. Дифференциал и дифференцирование сложных функций ..	40
§32. Дифференцирование сложной функции и повторное	41
§33. Дифференцирование неявной функции и повторное	42
§34. Экстремум функции двух переменных	43
§35. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных	44
§36. Касательная, нормаль, плоскости	44
§37. Производная по направлению, градиент скалярного поля ..	45
Глава 4. Интегрирование функций	47
§38. Табличное интегрирование	47
§39. Подведение под знак дифференциала	48
§40. Метод интегрирования по частям	49
§41. Интегрирование заменой переменной	49
§42. Интегрирование рациональных дробей	50
§43. Интегрирование иррациональностей	50
§44. Интегрирование тригонометрических функций	51
§45. Разные интегралы	51
§46. Несобственные интегралы	52
§47. Вычисление площадей плоских фигур	52
§48. Вычисление длин дуг и объемов тел вращения	53
§49. Задачи физики и механики	54

Глава 5. Дифференциальные уравнения	56
§50. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и однородные первого порядка	56
§51. Уравнения Бернулли и линейные	57
§52. Уравнения, допускающие понижение порядка	57
§53. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	58
§54. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	58
§55. Метод вариации произвольной постоянной	58

В третьем семестре рекомендуется на практических занятиях пользоваться задачками и учебниками:

2. **Гмурман В. Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студентов вузов. – «любое» изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, год «любой». – 400 с., ил.

3. **Мацкевич И. П. и др.** Сборник задач и упражнений по высшей математике: Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие / И. П. Мацкевич, Г. П. Свирид, Г. М. Булдык; Под общ. ред. Г. П. Свирида. – Мн.: Выш. шк., 1996. – 318 с.: ил.

4. **Карасев А.И.** — Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Статистика, 1979. - 299с., ил.

Примерный план занятий приводится ниже:

Номер занятия	Тема занятия	Номера решаемых задач	
		в аудитории	дома
1.	Алгебра событий	[3]: 5,8,12	[3]: 3,6,10,14
2.	Непосредственный подсчет вероятности	[2]:16,19,20,22	[2]: 15, 18, 21, 24
3.	Вероятность и элементы комбинаторики	[2]: 47, 50,53	[2]: 51,52,55
4.	Теорема умножения вероятностей	[2]: 54, 57, 58, 61	[2]: 56, 59,65
5.	Теорема сложения вероятностей	[2]: 68, 69, [4]: 4, 14	[2]: 67, 70, [4]: 16
6.	Вероятность, хотя бы одного события	[2]: 81, 85, [4]: 7, 10, 11	[2]: 82, 83, 87, [4]: 13, 17
7.	Формула полной вероятности	[2]: 91, 92, 94	[2]: 93, 95, 86
8.	Формулы вероятностей гипотез	[2]: 99, 101	[2]: 98, 100, 102
9.	5-я Контрольная работа:	«Случайные события»	
10.	Формула Бернулли	[2]: 111, 112, 114	[2]: 113, 115
11.	Локальная и интегральная теоремы	[2]: 122, 127, [4]: 25	[2]: 121, 126, 130
12.	Применения интегральной теоремы	[2]: 133, 137, 140, 143, [4]: 26	[2]: 134, 138, 141, 144
13.	Наивероятнейшее число. Теорема Пуассона	[2]: 146, 151, 156, 177, 186	[2]: 148, 154, 158, 178, 180

14.	Законы распределения	[2]: 167, 173	[2]: 169, 171
15.	Функция и плотность распределения	[2]: 254, 259, 263, 268, 272, 274	[2]: 253, 257, 266, 269, 270, 273
16.	Математическое ожидание	[2]: 191, 200, 276, 281	[2]: 193, 194, 278, 279
17.	Дисперсия. моменты	[2]: 211, 216, 219, 296, 229	[2]: 214, 217, 220, 298, 231
18.	6-я контрольная работа:	« Случайные величины»	
19.	Нормальное распределение	[2]: 322, 329, 332, 338, 342	[2]: 323, 324, 330, 335, 341, 343
20.	Равномерное и показательное распределения. Функция надежности	[2]: 309, 314, 347, 351, 357, 368, 370	[2]: 310, 318, 348, 352, 354, 358, 371
21.	Эмпирическая функция. Полигон и гистограмма	[2]: 440, 444, 447, {3}: 6.32	[2]: 442, 445, 449, [3]: 6.33
22.	Точечные оценки, методы	[2]: 451, 458, 461, 465, 467, 469	[2]: 454, 456, 459, 462, 464, 470
23.	Методы моментов и правдоподобия	[2]: 472, 475, 484, 492, 532	[2]: 473, 477, 486, 494, 534
24.	Интервальные оценки	[2]: 502, 504, 507, 513, 517	[2]: 503, 505, 511, 515, 519
25.	Линейная корреляция	[3]: 9.1, [2]: 536(в)	[2]: 536(а, б)
26.	Криволинейная корреляция	[2]: 538(а), 539(б)	[2]: 538(б, в), 539(а)
27.	Множественная корреляция	[3]: 9.19, 9.21	[3]: 9.22(1), 9.23(1)
28.	Сравнение дисперсий	[2]: 555, 559, 562	[2]: 557, 561, 564
29.	Сравнение средних	[2]: 568, 571, 578	[2]: 569, 573, 575
30.	Критерий согласия Пирсона	[2]: 636, 640(а, в)	[2]: 638, 640(б, г)
31.	Критерий согласия Колмогорова	[3]: 7. 31, 7.35	[3]: 7.32, 7.33, 7.36
32.	Собеседование по теме 2-й расчетно-графической работе		

-
-
-

- 3.2. Перечень и примеры содержания контрольных работ.

1-я контрольная работа:

Системы уравнений, векторы, прямая на плоскости.

Образец:

Вариант 36

1. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 4x + 2y + z = 16, \\ 2x - y + 3z = 11, \\ x + 3y - 2z = 2. \end{cases}$$

2. Вершины треугольника находятся в точках $A(-8;-1;-4)$, $B(-7;3;4)$ и $C(8;-3;4)$. Найти координаты центра тяжести треугольника, направляющие косинусы биссектрисы угла A и величину этого угла.

3. В треугольнике ABC даны: уравнение стороны AB : $x + y + 2 = 0$ и уравнения двух высот: AN : $4x + y + 11 = 0$ и BD : $6x - y + 5 = 0$. Написать уравнение медианы, проведенной из вершины, противоположащей заданной стороне.

4. Через точку $B(4;-2)$ провести прямую так, чтобы площадь треугольника, образованного ею и осями координат, была равна 2 квадратным единицам.

2-я контрольная работа:

Предел и непрерывность функции. Производная.

Образец:

Вариант 31

Вычислить пределы:

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 4x + x}{(3x - \sin^2 \sqrt{x})(1 + 2e^x)}; \quad 2. \lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{4x + \pi}{1 + \sin 2x}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^3 + 3x^2 + x}{3x^3 + 3x^2 + x - 2} \right)^{2-x^4}; \quad 4. \lim_{x \rightarrow 0} (1 - \sin 3x)^{\operatorname{ctg} x^2};$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(5 + x^2) - \ln 5}{x^2}$$

Найти производную функции y по x :

$$1. y = \operatorname{arcctg}(\sin 2x \cdot e^{\operatorname{arcsin} x}); \quad 2. y = \frac{x^2}{2\sqrt{1-3x^4}}$$

$$3. y = \sqrt{1+x^2} \operatorname{arctg} x - \ln(x + \sqrt{1+x^2});$$

$$4. y = (a^2 + b^2)^{-\frac{1}{2}} \arcsin \left(\frac{\sqrt{a^2 + b^2} \sin x}{b} \right); \quad 5. y = x^{\arcsin x}.$$

3-я контрольная работа

Интегрирование функций.

Образец:

Вариант 36

Найти интегралы:

$$1. \int \frac{dx}{\sin^2(8x+9)}; \quad 2. \int x5^{3x} dx; \quad 3. \int \frac{\sin 3x dx}{\cos^2 3x - 16};$$

$$4. \int \frac{26x+18}{(x+3)^2(x^2+1)} dx; \quad ; \quad 5. \int \frac{dx}{\sqrt{x} - \sqrt[5]{x^2}};$$

$$6. \int \frac{x-3}{\sqrt{15+8x-16x^2}} dx; \quad ; \quad 7. \int \cos^6 x \sin^4 x dx; \quad ;$$

$$8. \int (7 + 6 \arcsin x)^5 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}.$$

4-я контрольная работа

Дифференциальные уравнения.

Образец:

Вариант 36

Решить уравнения:

$$1. (y' + 8xy) \cos^2 7x = 7e^{-4x^2}; \quad 2. y = xy' - \sqrt{4x^2 - 9y^2};$$

$$3. xy'y'' + x^2 = 2(y')^2; \quad 4. y'' + 4y' = -32 \sin 4x; \quad 5. y'' + 4y = \operatorname{tg}^2 2x.$$

5-я контрольная работа

Случайные события.

Образец:

БИЛЕТ 30

1. На практику студентам предоставили 5 мест в Новокузнецке, 6 – в Белово, и 9 – в Кемерове. Какова вероятность того, что из трех определенных студентов два попадут на практику в Белово, а один – в Новокузнецк ?

2. Детали проходят три операции обработки. Вероятность появления брака во время первой операции равна 0,02, второй – 0,03, третьей – 0,02. Найти вероятность выхода стандартной детали, считая появление брака во время отдельных операций независимыми событиями.

3. Радиолампа может принадлежать к одной из трех партий с вероятностями 0,25; 0,5; 0,25. Вероятности того, что лампа проработает заданное число часов, равны для этих партий соответственно 0,1; 0,2; 0,4. Поставленная лампа вышла из строя раньше времени. Найти вероятность того, что была взята она из первой партии.

6-я контрольная работа

Случайные величины.

Образец:

БИЛЕТ 40

1. Всхожесть семян некоторого растения составляет 70%. Какова вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут не менее трех ?

2. На склад поступило 96 ящиков стеклянных изделий. Вероятность того, что в данном наудачу взятом ящике попадутся поврежденные изделия, равна 0,04. Найти вероятность того, что: а) ровно в 90 ящиках все изделия окажутся неповрежденными; б) в ящиках от 3 до 10 окажутся поврежденные изделия.

3. Охотник стреляет по дичи до первого попадания, но успевает сделать не более трех выстрелов. Составить закон распределения и построить функцию распределения вероятностей случайной величины X – числа промахов, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,6. Определить математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$ случайной величины X .

4. Для приведенного закона распределения $P(X = x_i)$ дискретной случайной величины X , требуется:

а) определить математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$ случайной величины X ; б) построить график этого распределения.

X	0	1	2	3	4	5
p	0,34	0,09	0,06	0,01	0,18	0,32

- 3.3. Перечень и примеры содержания расчетно-графических работ.

1-я расчетно-графическая работа:

Задачи линейного программирования.

2-я расчетно-графическая работа:

Статистическое исследование случайных величин и их зависимостей. Проверка статистических гипотез.

Содержание расчетно-графических работ обеспечивается каждым преподавателем ведущим практические занятия.

- 3.4. Перечень экзаменационных вопросов.

Вопросы к экзамену по математике за первый семестр
для специальности 060100 – «Экономическая теория»

1. Понятие системы s линейных уравнений с n неизвестными, ее соответствующей матрицы, решения, эквивалентного преобразования.
2. Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных.
3. Решение и исследование систем двух уравнений с двумя неизвестными.
4. Понятие определителя третьего порядка, минора, алгебраического дополнения, определителя любого порядка.
5. Свойства определителей. Основная теорема.
6. Решение и исследование систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными.
7. Понятие вектора – определение, коллинеарность, равенство векторов.
8. Операция сложения векторов и ее свойства.
9. Операции вычитания векторов и умножения вектора на число, свойства последней. Теорема о коллинеарных векторах.
10. Линейная зависимость векторов (n , двух, трех, четырех). Понятие базиса, аффинных координат в R_2 и R_3 .
11. Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве. Полярные координаты на плоскости.
12. Проекция вектора на ось. Деление вектора (отрезка) в заданном отношении.
13. Декартовы прямоугольные координаты вектора.
14. Скалярное произведение векторов, его свойства. Понятия линейного и евклидова пространств R_3 .
15. Выражение скалярного произведения векторов в декартовых координатах.
16. Правые и левые тройки векторов. Векторное произведение двух векторов и его свойства.
17. Выражение векторного произведения векторов в декартовых координатах.
18. Смешанное произведение трех векторов. Выражение смешанного

произведения векторов в декартовых координатах.

19. Уравнение поверхности и уравнения линии в пространстве.
20. Преобразование декартовых координат на плоскости. Поворот вектора на угол.
21. Теоремы (прямая и обратная) об общем уравнении плоскости в пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору.
22. Полное и неполные уравнения плоскости в пространстве. Уравнение плоскости в отрезках.
23. Взаимное расположение плоскостей, заданных общим уравнением. Расстояние от точки до плоскости.
24. Прямая линия в пространстве. Различные соотношения для прямой в пространстве.
25. Некоторые задачи на прямую и плоскость в пространстве.
26. Общее уравнение прямой на плоскости. Полное и неполные уравнения. Уравнение прямой в отрезках.
27. Прямая на плоскости с направляющим вектором, взаимное расположение таких прямых.
28. Эллипс. Вывести его каноническое уравнение и формулы для полярных радиусов.
29. Гипербола. Вывести ее каноническое уравнение и формулы для полярных радиусов.
30. Парабола. Вывести ее каноническое уравнение.
31. Эксцентриситет и директрисы кривых второго порядка.
32. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Частные случаи.
33. Поверхности второго порядка – цилиндрические, конические поверхности и поверхности вращения.
34. Сфера, эллипсоид и гиперболоиды.
35. Параболоиды и линейчатые поверхности.
36. Понятие n -мерного векторного пространства. Сложение, вычитание и умножение такого вектора на число. Линейная зависимость n -мерных векторов. Эквивалентные системы векторов.
37. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Линейные преобразования n неизвестных. Умножение матриц.
38. Вырожденная и невырожденная матрицы. Понятия присоединенной и обратной матриц. Решение матричных уравнений.
39. Умножение прямоугольных матриц. Сложение матриц и умножение матрицы на число. Понятие скалярной матрицы.
40. Базис пространства.
41. Линейные преобразования.
42. Евклидово пространство.

43. Характеристические корни и собственные значения.
44. ортогональные и симметрические преобразования.
45. Переменная величина и область ее изменения. Промежутки.
46. Понятие функции одной переменной, ее обозначения, частное значение.
47. Способы задания и график функции.
48. Понятие обратной функции и ее графика.
49. Степенная функция. Понятие суперпозиции функций.
50. Показательная и логарифмическая функции.
51. Обратные тригонометрические функции.
52. Определение и геометрическая интерпретация предела функции $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$. Понятие ограниченности функции.
53. Определение и геометрическая интерпретация предела функции $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$. Понятие односторонних пределов функции.
54. Определение и геометрическая интерпретация предела функции $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = A$. Понятие предела переменной.
55. Бесконечно малые, бесконечно большие и неограниченные величины.
56. Предельный переход в неравенстве. Предельный переход при арифметических действиях.
57. Непрерывность функции, различные определения. Геометрическая иллюстрация.
58. Классификация разрывов функции. Непрерывность элементарных функций, их суперпозиции, при арифметических действиях.
59. Неопределенные выражения. Поведение дробной алгебраической функции при неограниченном росте аргумента.
60. Понятие и признак эквивалентности бесконечно малых.
61. Понятие числа e и натурального логарифма.
62. Задача о касательной к кривой. Определение производной функции.
63. Определение производной функции. Особые случаи (покажите на графике).
64. Сформулируйте теорему о производной обратной функции, ее геометрический смысл.
65. Формула приращения функции. Правила вычисления производных.
66. Производная неявной функции и показательно-степенного выражения.
67. Производная функции, заданной параметрически. Гиперболические функции.
68. Уравнение касательной и нормали к кривой.
69. Определение и геометрический смысл дифференциала функции.
70. Правила дифференцирования и инвариантность формы дифференци-

ала функции.

71. Производные и дифференциалы высших порядков.
72. Теорема Лопиталя. Правила раскрытия неопределенностей различных типов.
73. Понятие экстремума. Достаточные признаки экстремума функции. Графическая иллюстрация поведения функции в критической точке.
74. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба кривой. Асимптоты кривой.
75. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
76. Формула Тейлора для многочленов и функции.
77. Приложения формулы Тейлора к функциям e^x , $\sin x$, $\cos x$.
78. Приближенное решение уравнений методом хорд и касательных.

Вопросы к экзамену по математике за второй семестр
для специальности 060100 – «Экономическая теория»

1. Понятие функции нескольких переменных, ее области определения. Способы задания функции нескольких переменных.
2. Понятие окрестности точки, предела и непрерывности функции нескольких переменных.
3. Частные производные и дифференцирование сложной функции нескольких переменных.
4. Частные производные высших порядков и неявной функции нескольких переменных.
5. Экстремум функции нескольких переменных.
6. Касательная и касательная плоскость.
7. Производная скалярного поля по направлению.
8. Градиент скалярного поля.
9. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Его определение.
10. Определение и свойства определенного интеграла, выраженные равенствами, их геометрическая иллюстрация.
11. Определение и свойства определенного интеграла, выраженные неравенствами, их геометрическая иллюстрация.
12. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
13. Определенный интеграл, как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Простейшие правила нахождения неопределенных интегралов. Обосновать табличные формулы для интегралов $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ и $\int \frac{dx}{x^2 + a^2}$.
15. Интегрирование по частям неопределенного интеграла. Правило разделения подынтегрального выражения на части.
16. Интегрирование по частям определенного интеграла. Правило разделения подынтегрального выражения на части.

17. Вычисление круговых интегралов.
18. Интегрирование заменой переменной в неопределенном интеграле.
19. Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле.
20. Интегрирование простых дробей.
21. Интегрирование рациональной дроби.
22. Интегрирование иррациональных функций.
23. Интегрирование тригонометрических функций.
24. Интегралы, не выражающиеся в элементарных функциях.
25. Несобственные интегралы.
26. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
27. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.
28. Вычисление длины дуги кривой с помощью определенного интеграла.
29. Приближенное вычисление определенных интегралов.
30. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения, его общего и частного решений, интегральной кривой.
31. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши и теорема существования и единственности решения.
32. Понятие дифференциального уравнения 1-го порядка, его общего и частного решений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
33. Понятие однородного дифференциального уравнения 1-го порядка и метод его решения.
34. Понятие линейного дифференциального уравнения 1-го порядка и метод его решения.
35. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка, когда нет искомой функции.
36. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка, когда нет независимой переменной.
37. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Теорема Пикара, линейный дифференциальный оператор.
38. Линейное однородное дифференциальное уравнение n -го порядка, свойства его решений.
39. Линейная независимость « n » решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка.
40. Построение общего и частного решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка. Структура общего решения неоднородного уравнения.
41. Нахождение решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка в случае различных вещественных корней характеристического уравнения.
42. Нахождение решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка в случае различных комплексных корней характеристического уравнения.
43. Нахождение решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка в случае кратных корней характеристического уравнения.
44. Нахождение частного решения линейного неоднородного дифференциального

- уравнения n -го порядка со специальной правой частью.
45. Метод вариации произвольных постоянных при решении линейного неоднородного дифференциального уравнения n -го порядка.

Вопросы к экзамену по математике за третий семестр
для специальности 060100 – «Экономическая теория»

1. История возникновения и развития теории вероятностей.
2. Понятия события и вероятности. Алгебра событий.
3. Классическое определение вероятности. Свойства.
4. Элементы комбинаторики.
5. Частота и вероятность. Маловероятные события.
6. Условная вероятность и теорема умножения вероятностей.
7. Независимые события.
8. Вероятность появления хотя бы одного события.
9. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
10. Формулы полной вероятности и вероятностей гипотез.
11. Формула Бернулли и ее исследование.
12. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
13. Применения интегральной теоремы Муавра-Лапласа.
14. Теорема Пуассона и простейший поток событий.
15. Понятие случайной величины. Функция распределения, ее свойства (примеры распределений).
16. Плотность распределения, ее свойства (примеры равномерного и нормального распределений).
17. Математическое ожидание дискретной, нормальной и равномерной случайных величин.
18. Вероятностный смысл и свойства математического ожидания (пример биномиального распределения).
19. Отклонение и дисперсия случайной величины (примеры равномерного и нормального распределений).
20. Свойства дисперсии (дисперсия биномиального распределения).
21. Характеристики среднего арифметического случайных величин. Моменты случайной величины.
22. Нормальное распределение. Правило трех сигм.
23. Асимметрия и эксцесс. Специальные виды распределений.
24. Показательное распределение. Функция надежности.
25. Генеральная и выборочная совокупности. Функция и кумулята эмпирического распределения. Полигон и гистограмма.
26. Генеральная, выборочная, групповая и общая средние совокупности.

27. Дисперсия совокупности. Характеристики вариационного ряда.
28. Понятие несмещенной оценки. «Исправленные» дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
29. Метод моментов точечного оценивания параметров распределения (примеры показательного и нормального распределений).
30. Метод максимального правдоподобия точечного оценивания параметров распределения (примеры нормального и равномерного распределений).
31. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.
32. Корреляционная зависимость. Уравнение линейной регрессии.
33. Корреляционная таблица. Уравнение линейной регрессии по сгруппированным данным.
34. Выборочные коэффициент корреляции и корреляционное отношение. Криволинейная и множественная корреляция.
35. Описание статистических гипотез. Понятия критерия и области принятия решения, критической области.
36. Проверка гипотез о равенстве дисперсий.
37. Проверка гипотез о равенстве средних, когда дисперсии известны, и когда дисперсии неизвестны, но одинаковы.
38. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней (случаи известной и неизвестной дисперсии).
39. Критерий согласия Пирсона.
40. Критерий согласия Колмогорова. Общие вопросы по применению критериев согласия при исследовании экономических вопросов.

- 3.5 Перечень и примеры содержания экзаменационных билетов.

Экзаменационные билеты за первый семестр (образец):

ГУ КузГТУ Д6-07/38-07

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГУ КузГТУ)

ул. Весенняя, д. 28, Кемерово, 650026
Тел. (384-2) 58-33-23, 58-33-80 Факс (384-2) 36-16-87
<http://www.kuzstu.ru> e-mail: kuzstu@kuzstu.ru
Телетайп 215361 «Смена»
ОКПО 02068338 ОГРН 1024200708069
ИНН/КПП 4207012578/420501001

№ _____
На № _____

Экзаменационный билет № 33

По дисциплине

М а т е м а т и к а

Факультет ГО

курс 1 семестр 1

1. Найти производную функции: $y = \sqrt[3]{\arcsin(2 - x^3)}$

2. Прямая на плоскости с направляющим вектором, взаимное расположение таких прямых.

3. Формула приращения функции одной переменной. Правила вычисления производных.

4. Решить систему уравнений:

$$\left. \begin{aligned} x - 2y + z &= 4 \\ 2x + 3y - z &= 3 \\ 4x - y + z &= 11 \end{aligned} \right\}$$

Составил _____

“Утверждаю”

“ _____ ” _____ 2006г.

Зав. кафедрой _____

Экзаменационный билет за второй семестр (образец):

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГУ КузГТУ Дб-07/38-07

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГУ КузГТУ)

Экзаменационный билет № 30

ул. Весенняя, д. 28, Кемерово, 650026
Тел. (384-2) 58-33-23, 58-33-80 Факс (384-2) 36-16-87
<http://www.kuzstu.ru> e-mail: kuzstu@kuzstu.ru

По дисциплине

М а т е м а т и к а

Телетайп 215361 «Смена»
ОКПО 02068338 ОГРН 1024200708069
ИНН/КПП 4207012578/420501001

Факультет ГО

курс 1 семестр 2

№ _____
На № _____

1. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Его определение.

2. Интегрирование тригонометрических функций.

3. Найти интеграл: $\int \arccos \frac{x}{7} dx$

4. Решить дифференциальное уравнение:

$$y'' + 9y = -6 \cos 3x$$

Составил _____

“Утверждаю”

“ ____ ” _____ 2006г.

Зав. кафедрой _____

Экзаменационный билет за третий семестр (образец):

ГУ КузГТУ Д6-07/38-07

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГУ КузГТУ)

Экзаменационный билет № 24

По дисциплине

М а т е м а т и к а

ул. Весенняя, д. 28, Кемерово, 650026
Тел. (384-2) 58-33-23, 58-33-80 Факс (384-2) 36-16-87
<http://www.kuzstu.ru> e-mail: kuzstu@kuzstu.ru

Телетайп 215361 «Смена»
ОКПО 02068338 ОГРН 1024200708069
ИНН/КПП 4207012578/420501001

Факультет ГО

курс 2 семестр 3

№ _____
На № _____

1. Показательное распределение. Функция надежности.

2. Выборочные коэффициент корреляции и корреляционное отношение. Криволинейная и множественная корреляция.
3. Стрелок выстрелил 3 раза по удаляющейся от него мишени, причем вероятность попадания в цель в начале стрельбы равна 0,7, а после каждого выстрела она уменьшается на 0,1. Вычислить вероятность попасть в мишень два раза и один раз промахнуться.

Составил _____

“Утверждаю”

“ _____ ” _____ 2006г.

Зав. кафедрой _____

- 3.6. Карта учета тестовых материалов ГУ КузГТУ.

4. Содержание самостоятельной работы и форма контроля.

№ раз-дела	№ те-мы	Наименование тем, их содержание	Объем в час.
1	2	3	4
		Первый семестр	147
1.		Линейная алгебра	47
1.	1.	Определители и системы линейных уравнений	14
1.	2.	Векторы	14
1.	3.	Матричное исчисление	19
2.		Элементы аналитической геометрии	22
1,2.		1-я контрольная работа. (Подготовка)	4
3.		Математический анализ	58
3.	1.	Функция	6
3.	2.	Предел функции	10
3.	3.	Непрерывность функции	6
3.	4.	Производная функции	12
3.	5.	Дифференциал функции	10
3.		2-я контрольная работа. (Подготовка)	4
3.	6.	Исследование функций	10

4		Функции нескольких переменных	20
		Второй семестр	147
4.	3.	Классические методы оптимизации.	4
5		Интегральное исчисление	53
5.	1.	Интегрирование функций	12
5.	2.	Методы интегрирования	22
5.	3.	Приложения определенного интеграла	15
5.		3-я контрольная работа (Подготовка).	4
6		Дифференциальные уравнения	48
6.	1.	Дифференциальные уравнения первого и второго порядков	24
6.	2.	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	20
6.		4-я контрольная работа. (Подготовка).	4
7.		Линейное программирование	30
7.		1-я расчетно-графическая работа. Задачи линейного программирования.	12
1	2	3	4
		Третий семестр	148
8		Теория вероятностей	74
8.	1.	Случайные события.	12
8.	2.	Теоремы теории вероятностей.	16
8.	3.	Повторные испытания.	12
8.		5-я контрольная работа. Случайные события.	4
8.	4.	Случайные величины.	16
8.	5.	Числовые характеристики случайных величин.	10
8.		6-я контрольная работа. Случайные величины.	4
9		Математическая статистика	74
9.	1.	Понятия математической статистики.	10
9.	2.	Точечные оценки.	8
9.	3.	Интервальные оценки.	6
9.	4.	Корреляция случайных величин.	10
9.	5.	Проверка статистических гипотез.	6
9.		2-я расчетно-графическая работа. Статистическое исследование случайных величин и их зависимостей. Проверка статистических гипотез.	34
Итого:			442

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на каждом практическом занятии путем проверки выполнения ими домашних заданий по предыдущей теме занятия. Оценочный контроль производится в результате проверки каждой контрольной работы (всего 6) и каждой из двух расчетно-графических работ. По результатам проверок выставляется ежемесячная аттестация студентов.

5. Обеспеченность дисциплины учебной литературой (по фондам НТБ ГУ КузГТУ и областной библиотеки).

Литература

Основная

1. Курчин, М. К. Математика для инженеров. Сборник задач: учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2007. – 102 с. (136 экз.)

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студентов вузов. – «любое» изд., – М.: Высш. шк., 2008. – 400 с., ил.

3. Курчин, М. К. Алгебра и геометрия для инженеров: учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2004. – 154 с. (192 экз.)

4. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Физматлит, 2004. (15 экз.)

5. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т. 1 : учебник. - СПб. : Лань, 2009. - 608 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=407

Дополнительная

6. Курчин, М. К. Математика для инженеров. Дифференцирование функций: учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2005. – 129 с. (136 экз.)

7. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 1, 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М. : ОНИКС 21 век, 2005. (14+10+300)

8. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов. – М.: Интеграл-пресс, 2010.

9. Курчин, М. К. Математика для инженеров. Интегрирование функций и дифференциальных уравнений: учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2006 – 128 с. (136 экз.)

10. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2002. (16+56+323 экз.)

11. Мацкевич, И. П. Сборник задач и упражнений по высшей математике: Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / И. П. Мацкевич, Г. П. Свирид, Г. М. Булдык; под общ. ред. Г. П. Свирида. – Минск: Высш. шк., 1996. – 318 с.: ил.