

Образовательное учреждение профсоюзов
высшего образования
«Академия труда и социальных отношений»
Курганский филиал

Кафедра Математики и прикладной информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Форма обучения: заочная

Цикл дисциплин: Б1.Б5

Трудоемкость дисциплины (з.е./ ч.) 10 / 360

Вид учебной работы	Курс			
	1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	36			
Лекции	12			
Лабораторные работы	4			
Практические занятия:	20			
Из них: текущий контроль (тестирование, коллоквиум) (ТК)				
% интерактивных форм обучения от аудиторных занятий по дисциплине	20%			
Переаттестация				
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	311			
Курсовая работа: (КР)				
Курсовой проект: (КП)				
Контрольная работа	1к/р			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	зач/ экз/4/9			
Общая трудоемкость дисциплины	360/10			

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Рабочая программа утверждена на 2014/2015 учебный год со следующими изменениями:

Программа переработана в связи с изменениями ФГОС ВО 09.03.03. Прикладная информатика

Протокол заседания кафедры № 11 от « 25 » мая 2015г.
Заведующий кафедрой

Маслов И.Косовкина С.В.

Рабочая программа утверждена на 2015/2016 учебный год со следующими изменениями:

Программа утверждена на учебный год. Обновлен список литературы.

Протокол заседания кафедры № 2 от « 4 » сентября 2015г.
Заведующий кафедрой

Маслов И.Косовкина С.В.

Рабочая программа утверждена на 2016/2017 учебный год со следующими изменениями:

Программа пересмотрена и утверждена на 2016-2017 учебный год в связи с изменениями списка рекомендованной литературы

Протокол заседания кафедры № 2 от « 08 » сентября 2016г.
Заведующий кафедрой

Косовкина С.В. | Маслов И.

Рабочая программа составлена:

- с учётом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению «Прикладная информатика» (09.03.03);
- на основании учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Рабочую программу разработала:

к. ф. – м. н., доцент кафедры МиПИ  /Косовских С.В./

Программа утверждена на заседании кафедры
Математики и прикладной информатике

Протокол № 11 от «25» мая 2015 г.

Заведующий кафедрой

к. ф. – м. н., доцент  / Косовских С.В /

1 Место дисциплины в структуре ООП ВО: Б1.Б.5

Дисциплина «Математика» относится к базовой части дисциплин подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика».

Дисциплина «Математика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Дисциплина «Математика» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических дисциплин и специальных дисциплин: Теория вероятностей и математическая статистика и др.

2 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- дать математические знания, необходимые для освоения дисциплин предусмотренных учебным планом.

- дать знания в применении математических моделей в экономике, и менеджменте.

- развить у студентов строгое логическое мышление.

Задачи:

- дать необходимые теоретические знания по следующим разделам дисциплины математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия, теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисление, функции многих переменных, числовые и функциональные последовательности и ряды, теорию вероятностей и математическую статистику;

- научить студентов решать типовые примеры по указанным разделам дисциплины в соответствии с планом практических занятий.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные определения и понятия изучаемых разделов математики.

Уметь: формулировать и доказывать основные результаты этих разделов.

Владеть: навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала.

4 Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) знать:

Индекс компетенции (ОК, ОПК)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОК - 3	- основные разделы современной экономической теории;
ОК-7	методы и источники получения новых знаний
ОПК-2	Знать... - понятие социально-экономических проблем и процессов; - методы системного анализа.

2) уметь:

Индекс компетенции (ОК, ОПК)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОК - 3	Уметь... - использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
ОК-7	Уметь... - использовать методы и источники получения новых знаний в практической деятельности
ОПК-2	Уметь... - анализировать социально-экономические проблемы и процессы; -использовать методы системного анализа.

3) владеть:

Индекс компетенции (ОК, ОПК)	Образовательный результат(указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
------------------------------	--

ОК - 3	Владеть ..., - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
ОК-7	Владеть... - методами получения новых знаний и способностью использовать источники их получения для целей самообразования и саморазвития
ОПК-2	Владеть... - способностью анализировать социально-экономические проблемы и процессы с помощью методов системного анализа.

5 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них общепрофессиональных и общекультурных компетенций

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				общее кол-во компетенций, з.е.
			Общекультурные (ОК); Общепрофессиональные(ОПК)				
			ОК - 3	ОК-7	ОПК-2		
Р1	Элементы линейной алгебры	62	+	+	+	1,7	
Р2	Аналитическая геометрия на плоскости	60		+		1,7	
Р3	Дифференциальное исчисление	60	+	+	+	1,7	
Р4	Интегральное исчисление	62		+	+	1,7	
Р5	Элементы теории рядов	58		+		1,6	
Р6	Дифференциальные уравнения	58		+		1,6	
Итого:		360				10	

6 Тематическое планирование

6.1 Распределение учебных занятий по разделам

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий			
		лекции	лабораторные работы	практические занятия	самостоятельная работа
P1	Элементы линейной алгебры	2	4	2	54
	Т.1 Матрицы и действия над ними	2			10
	Т.2 Определители и их свойства		2		12
	Т.3 Обратная матрица, способы ее вычисления			2	16
	Т.4 Исследование систем линейных уравнений.		2		16
P2	Аналитическая геометрия на плоскости	2		4	54
	Т.1 Вектора и действия над ними	1		1	10
	Т.2 Прямая на плоскости	1		1	12
	Т.3 Плоскость в пространстве			1	16
	Т.4 Кривые второго порядка			1	16
P3	Дифференциальное исчисление	2		4	54
	Т.1 Функции, предел функции, непрерывность			2	18
	Т.2 Производные функции одной переменной	2		1	18
	Т.3 Производные функции нескольких переменных			1	18
P4	Интегральное исчисление	2		6	54
	Т.1 Неопределенный интеграл	1		3	24
	Т.2 Определенный интеграл	1		3	30
P5	Элементы теории рядов	2		2	54
	Т.1 Числовые ряды	1		1	30
	Т.2 Степенные ряды	1		1	24
P6	Дифференциальные уравнения	2		2	54
	Т.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	1		1	30
	Т.2 Дифференциальные уравнения высших порядков	1		1	24
	Итого	12	4	20	324

6.2 Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 1. Матрицы и действия над ними: понятие матрицы, виды матриц. Операции над матрицами. Экономические примеры.

Тема 2. Определители и их свойства: определители 2-го и 3-го порядка. Понятие об определителях n -го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Методы вычисления определителей n -го порядка.

Тема 3. Обратная матрица, способы ее вычисления: теорема существования и единственности обратной матрицы. Способы вычисления обратной матрицы. Матричные уравнения.

Тема 4. Исследование систем линейных уравнений: понятие системы линейных уравнений, виды систем линейных уравнений. Матричная и векторная формы записи системы линейных уравнений, теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем линейных уравнений: метод Гаусса, правило Крамера.

Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости

Тема 1. Вектора и действия над ними: вектора на плоскости и действия с ними. Координатные орты. Разложение вектора по координатным осям, координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение 2-х векторов и его свойства. Угол между векторами. Пространство R^n ; n -мерные векторы и действия над ними. n -мерное векторное пространство. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов, критерии линейной зависимости и независимости системы векторов. Базис пространства R^n , разложение вектора по базису.

Тема 2. Прямая на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой и его исследование. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через 2 заданные точки. Угол между 2-мя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности 2-х прямых.

Тема 3. Плоскость в пространстве: векторная и координатная формы задания плоскости в пространстве. Общее уравнение плоскости и его исследование. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Тема 4. Кривые 2-го порядка. Окружность. Эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения и свойства.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление

Тема 1. Функции, предел функции, непрерывность: числовые функции. Способы задания функций. Свойства основных элементарных функций. Предел и непрерывность: последовательности и их свойства, предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Различные типы пределов: односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Тема 2. Производные функции одной переменной: дифференцируемость и дифференциал функции. Производные основных элементарных функций. Геометрический смысл производной и дифференциала функции. Уравнение касательной к графику функции. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Признак монотонности функции на интервале. Достаточное условие локального экстремума. Выпуклые (вогнутые) функции. Достаточные условия выпуклости функции. Необходимый и достаточный признаки точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

Тема 3. Производные функций нескольких переменных: область определения функции нескольких переменных. Предел функции, непрерывность. Дифференцируемость функции нескольких переменных, частные производные и полный дифференциал, связь с частными производными. Производные от сложных функций. Инвариантность формы полного дифференциала. Производные неявной функции. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функций в замкнутой области. Метод множителей Лагранжа. Примеры применений при поиске оптимальных решений.

Раздел 4. Интегральное исчисление

Тема 1. Неопределенный интеграл: первообразная и неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.

Тема 2. Определенный интеграл: понятие и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Существование первообразной для непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Раздел 5. Элементы теории рядов

Тема 1. Числовые ряды: Числовой ряд и его сумма. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости рядов с положительными членами (признаки сравнений, Даламбера). Ряды с произвольными членами. Абсолютная и условная сходимости. Свойства сходящихся числовых рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.

Тема 2. Степенные ряды: интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора для функции одной переменной. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение по формуле Маклорена функций: e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$, и использование этих разложений.

Раздел 6. Дифференциальные уравнения

Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка: физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные и приводящиеся к однородным, линейные уравнения, уравнения в полных дифференциалах. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.

Тема 2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Понятие общего и частного решений. Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

6.3 Содержание лабораторных занятий

Тема 2. Определители и их свойства: определители 2-го и 3-го порядка. Понятие об определителях n -го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Методы вычисления определителей n -го порядка.

Тема 4. Исследование систем линейных уравнений: понятие системы линейных уравнений, виды систем линейных уравнений. Матричная и векторная формы записи системы линейных уравнений, теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем линейных уравнений: метод Гаусса, правило Крамера.

6.4 Содержание практических занятий

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 3. Обратная матрица, способы ее вычисления: теорема существования и единственности обратной матрицы. Способы вычисления обратной матрицы. Матричные уравнения.

Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости

Тема 1. Вектора и действия над ними: вектора на плоскости и действия с ними. Координатные орты. Разложение вектора по координатным осям, координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение 2-х векторов и его свойства. Угол между векторами. Пространство \mathbb{R}^n ; n -мерные векторы и действия над ними. n -мерное векторное пространство. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов, критерии линейной зависимости и независимости системы векторов. Базис пространства \mathbb{R}^n , разложение вектора по базису.

Тема 2. Прямая на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой и его исследование. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через 2 заданные точки. Угол между 2-мя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности 2-х прямых.

Тема 3. Плоскость в пространстве: векторная и координатная формы задания плоскости в пространстве. Общее уравнение плоскости и его исследование. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Тема 4. Кривые 2-го порядка. Окружность. Эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения и свойства.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление

Тема 1. Функции, предел функции, непрерывность: числовые функции. Способы задания функций. Свойства основных элементарных функций. Предел и непрерывность: последовательности и их свойства, предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Различные типы пределов: односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Тема 2. Производные функции одной переменной: дифференцируемость и дифференциал функции. Производные основных элементарных функций. Геометрический смысл производной и дифференциала функции. Уравнение касательной к графику функции. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Признак монотонности функции на интервале. Достаточное условие локального экстремума. Выпуклые (вогнутые) функции. Достаточные условия выпуклости функции.

Необходимый и достаточный признаки точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

Тема 3. Производные функций нескольких переменных: область определения функции нескольких переменных. Предел функции, непрерывность. Дифференцируемость функции нескольких переменных, частные производные и полный дифференциал, связь с частными производными. Производные от сложных функций. Инвариантность формы полного дифференциала. Производные неявной функции. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функций в замкнутой области. Метод множителей Лагранжа. Примеры применений при поиске оптимальных решений.

Раздел 4. Интегральное исчисление

Тема 1. Неопределенный интеграл: первообразная и неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.

Тема 2. Определенный интеграл: понятие и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Существование первообразной для непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Раздел 5. Элементы теории рядов

Тема 1. Числовые ряды: Числовой ряд и его сумма. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости рядов с положительными членами (признаки сравнений, Даламбера). Ряды с произвольными членами. Абсолютная и условная сходимости. Свойства сходящихся числовых рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.

Тема 2. Степенные ряды: интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора для функции одной переменной. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение по формуле Маклорена функций: e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$, и использование этих разложений.

Раздел 6. Дифференциальные уравнения

Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка: физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения

первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные и приводящиеся к однородным, линейные уравнения, уравнения в полных дифференциалах. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.

Тема 2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Понятие общего и частного решений. Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

6.5 Содержание самостоятельной работы студентов

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы	Виды контроля СРС
1	2	3	4	5
C1	Углубленное изучение разделов курса	C1.P1 Элементы линейной алгебры	0,25/9	Защита рефератов
C2	Аудиторная текущая самостоятельная работа	C2.P1 Элементы линейной алгебры	0,25/9	Работа по карточкам
		C2.P2 Аналитическая геометрия на плоскости	0,5/18	Тестирование
		C2. P6 Дифференциальные уравнения	0,75/27	Контрольная работа №1
C3	Подготовка к аудиторным занятиям (работа с учебной литературой, практические и лабораторные занятия, текущий и рубежный контроль)	C3.P1 Элементы линейной алгебры	0,25/9	Реферат
		C3.P2 Аналитическая геометрия на плоскости	0,5/18	Тестирование
C4	Выполнение домашних работ, типовых расчетов, контрольных работ	C4.P1 Элементы линейной алгебры	0,25/9	Тестирование
		C4.P2 Аналитическая геометрия на плоскости	0,25/9	Работа по карточкам
		C4.P3 Дифференциальное исчисление	0,75/27	Контрольная работа №1
		C4.P4 Интегральное исчисление	0,75/27	
C5	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)	C5.P1 Элементы линейной алгебры	0,5/18	зачет
		C5.P2 Аналитическая геометрия на плоскости	0,25/9	
C6	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)	C4.P3 Дифференциальное исчисление	0,75/27	экзамен
		C4.P4 Интегральное исчисление	0,75/27	
		C4.P5 Элементы теории рядов	1,5/54	
		C4.P6 Дифференциальные уравнения	0,75/27	
			9/324	

7 Фонд оценочных средств

7.1 Оценочные средства

7.1.1 Примерный вариант контрольной работы

Контрольная работа № 1 по дисциплине: «Математика»

№1. Найти указанные пределы.

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

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan 2x}{4x^{x \rightarrow \infty}}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{2x - 3}{2x + 5} \right]^{x-1}.$$

№2. а) Дана функция $y = \frac{4x}{x-1}$; и значения аргумента $x_1 = 1$; $x_2 = 3$.

Требуется: 1) установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной при данных значениях аргумента; 2) найти односторонние пределы в точках разрыва; 3) построить график данной функции.

б) Функция y задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента x . Требуется: 1) найти точки разрыва функции, если они существуют; 2) найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва; 3) сделать чертеж.

$$y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x < -1, \\ x^2 + 1, & \text{если } -1 < x < 2, \\ x - 1, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

№3. Найти производные $\frac{dy}{dx}$, пользуясь формулами дифференцирования.

$$\text{а) } y = \frac{3x-4}{\sqrt{x^3+3x-2}}; \quad \text{б) } y = \ln^3 \sqrt{\frac{2-x^2}{x^3-6x}}; \quad \text{в) } y = \ln \arcsin \sqrt{1-x^2};$$

№4. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$.

$$\text{а) } x^2 + y^2 - 2y = 0;$$

$$\text{б) } \begin{cases} x = t - \ln t, \\ y = 3t^2 - 2t^3. \end{cases}$$

№5 Даны уравнение параболы и точка $C(x_1; y_1)$, которая является центром окружности. Радиус окружности $R=5$. Требуется: 1) найти точки

пересечения параболы с окружностью; 2) составить уравнение касательной и нормали к параболе в точках ее пересечения с окружностью. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{4}x^2 - 1, C(0;0).$$

№6 Исследовать функцию $y = 2x - 3\sqrt[3]{x^2}$ методами дифференциального исчисления и начертить её график. Исследование и построение графика рекомендуется проводить по следующей схеме: 1) найти область существования функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; найти точки разрыва функции и ее односторонние пределы в точках разрыва; 3) выяснить, не является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти точки экстремума функции и определить интервалы возрастания и убывания функции; 5) найти точки перегиба графика функции и определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции; 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются; 7) построить график функции. Используя результаты исследования; при необходимости можно дополнительно находить точки графика, давая аргументу x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y .

7. 1. 2. Примерная тематика научно-исследовательской работы

1. Примеры характерных матриц, имеющих широкое применение в экономике
2. Матрица жизненного цикла инвестиционного проекта
3. Применение скалярного произведения векторов в экономике
4. Экономическая геометрия
5. Экономическая интерпретация производной
6. Использование производной при решении задач по экономической теории
7. Применение дифференциального исчисления в экономике
8. Интегральное исчисление в экономике
9. Экономический смысл приложения определенного интеграла в экономике
10. Оптимизационные задачи на основе производственных функций.
11. Риск-менеджмент в вероятностных задачах.
12. Математическая форма показателей эффективности.

7.2 Контрольные оценочные средства

7.2.1 Вопросы к зачету

1 семестр

1. Матрицы. Операции над матрицами.

2. Определители 2-го и 3-го порядков. Методы их вычисления.
3. Определитель n -го порядка. Свойства определителей.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Ранг матрицы. Свойства ранга. Методы нахождения ранга матрицы.
6. Системы линейных уравнений (основные понятия и определения).
7. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной матрицы и правило Крамера.
8. Метод Гаусса.
9. Системы m линейных уравнений с n переменными. Теорема Кронекера – Капелли.
10. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
11. Вектор. Линейные операции над векторами.
12. Линейное (векторное) пространство.
13. Линейная комбинация векторов. Линейно зависимые и линейно независимые векторы.
14. Координаты вектора. Геометрический смысл координат. Действия с векторами, заданными своими координатами.
15. Скалярное произведение векторов.
16. Векторное произведение векторов.
17. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Евклидово пространство.
18. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы.
19. Линейная модель обмена.
20. Системы координат на плоскости. Расстояние между двумя точками.
21. Системы координат на плоскости. Деление отрезка в заданном отношении.
22. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой и его частные виды.
23. Прямая на плоскости (уравнение прямой по двум точкам, «в отрезках», нормальное уравнение прямой на плоскости).
24. Угол между прямыми на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
25. Плоскость в пространстве. (Общее уравнение плоскости. Уравнение по точке и нормальному вектору).
26. Плоскость в пространстве. (Уравнение по точке и двум неколлинеарным векторам, уравнение плоскости в отрезках).
27. Плоскость в пространстве. (Уравнение по трем точкам, нормальное уравнение плоскости).
28. Угол между плоскостями. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
29. Прямая в пространстве. (Все виды уравнений).

30. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости.

31. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс.

32. Кривые второго порядка. Гипербола. Парабола.

33. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

7.2.2 Вопросы к экзамену

2 семестр

1. Понятие функции. Основные элементарные функции и их графики.

2. Производная функции в точке, ее геометрический, механический и экономический смысл. Основные правила нахождения производных.

3. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

4. Производные высших порядков.

5. Условия возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

6. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.

7. Замена переменных и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.

8. Интегрирование простейших рациональных, иррациональных и тригонометрических функций. Применение таблиц интегралов.

9. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенных интегралов методом интегрирования по частям и замены переменной.

10. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

11. Экономический смысл определенного интеграла.

12. Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальное уравнение первого порядка. Интегральные кривые. Задачи Коши.

13. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

7.3 Итог изучения курса – экзамен – проводится в период экзаменационной сессии. Экзамен проводится в устной форме.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- владение понятийным аппаратом;
- способность творчески применять знание теории к решению задач;

- способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной проблематики;
- способность применять знание теории к решению задач профессионального характера;

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- правильные ответы на вопросы, знание основных характеристик раскрываемых категорий в рамках рекомендованного учебниками и положений, данных на лекциях;

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- знание основных понятий;
- в рассуждениях и обоснованиях нет существенных ошибок;
- отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета;
- незнание теории и практики.

8 Образовательные технологии

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Активные и интерактивные методы и формы обучения	Трудоемкость, часы (кол-во часов по разделу (теме) отводимое на занятия в интерактивной форме)
P1	Элементы линейной алгебры	Работа в малых группах	2
P2	Аналитическая геометрия на плоскости	Работа в группах, поисковый метод	1
P3	Дифференциальное исчисление	Мозговой штурм	1
P4	Интегральное исчисление	Деловая игра	1
P7	Теория вероятностей	Работа в группах, поисковый метод	1
P8	Математическая статистика	Мозговой штурм	2
Итого:			8
Интерактивных занятий от объема аудиторных занятий %			20%

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

9.1 Основная литература:

1. Высшая математика для экономистов. Практикум [Текст]: учеб.пособие / под ред. Н.Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2010.- 478 с.: ил.- (Серия "Золотой фонд российских учебников").
2. Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст]: учеб. и практикум. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Юрайт, 2012.- 909 с.: ил.- (Бакалавр).
3. Шипачев, В.С. Высшая математика. Базовый курс [Текст]: учеб. пособие для бакалавров. - 8-е изд., перераб. и доп.. - М.: Юрайт, 2012.- 447 с.: ил.- (Бакалавр).
4. Красс, М.С. Математика для экономического бакалавриата [Текст]: учеб. /М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - М.: ИНФРА-М, 2012.- 471 с.: ил.- (Высшее образование: Бакалавриат).

9.2 Дополнительная литература

1. Виленкин, И.В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов [Текст] / И.В. Виленкин, В.М. Гробер. - 5-е изд.. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009.- 415 с.: ил.- (Высшее образование).
2. Данилов – Дanelян В.И. Экономико-математический энциклопедический словарь. – Большая Российская энциклопедия, 2003
3. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики. – М.: Юрайт, 2010
4. Черняк А.А. Математика для экономистов на базе Mathcad. – СПб.: БХВ- Петербург, 2003
5. Сборник задач по высшей математике для экономистов/ под ред. В.И. Ермакова.- М.: Инфра-М, 2009
6. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». В 3 ч. Ч.1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование / под ред. В.А. Бабайцева, В.Б. Гисин.- М.: Финансы и статистика, 2010
7. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». В 3 ч. Ч.2. Математический анализ / под ред. В.А. Бабайцева, В.Б. Гисин.- М.: Финансы и статистика, 2010
8. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». В 3 ч. Ч.3. Теория вероятностей/под ред. В.А. Бабайцева, В.Б. Гисин.- М.: Финансы и статистика, 2010

9.3 Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. <http://www.studfiles.ru/dir/cat14/subj1213/file10578/view99718.html>

2. http://www.ph4s.ru/book_mat_algebra.html

3. <http://www.exponenta.ru/soft/mathcad/learn/la/la.asp>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийный проектор, интерактивная доска