

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

Кафедра Математики и прикладной информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Направление подготовки : 38.03.03 «Управление персоналом »

Форма обучения: очная

Цикл дисциплин: Б1.Б11

Трудоемкость дисциплины (з.е./ ч.) 8 / 288

Вид учебной работы	Часы	Семестры							
		I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	162	81	81						
Лекции	72	36	36						
Лабораторные работы	18	9	9						
Практические занятия:	72	36	36						
Из них: текущий контроль (тестирование, коллоквиум) (ТК)									
% интерактивных форм обучения от аудиторных занятий по дисциплине	25%	25%	25%						
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	54	27	27						
Курсовая работа: (КР)									
Курсовой проект: (КП)									
Контрольная работа									
Вид промежуточной аттестации (экзамен):	экз/ 72	экз /36	экз /36						
Общая трудоемкость дисциплины	8/288	144 /4	144 4						

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

Программа переработана в
связи с принятием ФГОС МО
38003.03. Учебные программы

Протокол заседания кафедры № 6 от «21» сентября 2016г.
Заведующий кафедрой
Косовских С.В. / С.В. Косов /

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

Программа пересмотрена и утверждена
на 2016-2017 учебный год в связи с изменением
структурной программы

Протокол заседания кафедры № 2 от «8» сентября 2016г.
Заведующий кафедрой
С.В. Косов / Косовских С.В. /

Рабочая программа утверждена на 20__ / 20__ учебный год со следующими изменениями:

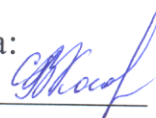
Протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой
_____/_____/

Рабочая программа составлена:

- с учётом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению (38.03.03) «Управление персоналом»;
- на основании учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Рабочую программу разработала:

к. ф. – м. н., доцент



/Косовских С.В./

Программа утверждена на заседании кафедры «Математики и прикладной информатики»

Протокол № 6 «21» января 2016 г.

Заведующий кафедрой

к. ф. – м. н., доцент



/Косовских С. В./

1 Место дисциплины в структуре ООП ВО:Б1.Б.11

Учебная дисциплина «Математика» входит в цикл математических и естественнонаучных дисциплин. 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, входящих в ООП бакалавра управления: Статистика, Информационные технологии в управлении персоналом, Экономико-математические методы.

2 Цели освоения дисциплины

Цели:

- знакомство с понятиями линейной алгебры и геометрии; математического анализа; теории вероятностей и математической статистики;
- освоение основных приемов решения типовых математических задач, используемых при принятии управленческих решений;
- освоение приемов использования математического языка и математической символики при построении организационно-управленческих моделей;
- развитие четкого логического мышления.

Задачи:

- овладение математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач;
- овладение навыками сбора информации для анализа внутренних и внешних факторов, влияющих на эффективность деятельности персонала.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций: ОПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия алгебры (определители, матрицы, системы линейных уравнений, собственные вектора, линейные пространства), геометрии (уравнение прямой и плоскости, кривых второго порядка, квадратичных форм) и математического анализа (функция, производная, первообразная, интеграл, простейшее дифференциальное уравнение).

Уметь: строить организационно-управленческие модели.

Владеть: навыками сбора и обработки информации.

4 Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) знать:

Индекс компетенции (ОПК)	Образовательный результат (указываются формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-5	-основные понятия алгебры и геометрии; математического анализа; теории вероятностей и математической статистики.

2) уметь:

Индекс компетенции (ОПК)	Образовательный результат (указываются формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-5	- решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; - использовать математический язык и математическую символику при построении организационно – управленческих моделей.

3) владеть:

Индекс компетенции (ОПК)	Образовательный результат (указываются формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-5	- математическими методами решения типовых организационно – управленческих задач; - навыками сбора информации для анализа внутренних и внешних факторов, влияющих на эффективность деятельности персонала;

5 Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			
			Общепрофессиональные			общее количество компетенций
			ОПК-5			
1 семестр						
P1	Линейная алгебра и	72	+			2

	аналитическая геометрия					
P2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	58	+			1,61
2 семестр						
P3	Дифференциальное исчисление функции многих переменных	37	+			1,03
P4	Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды.	49	+			1,36
P5	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	72	+			2
Итого:		288				8

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	лаборат занятия	практич занятия	самостоятель ная работа
1 семестр					
	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	20	4	20	28
P1	T.1 Определение матрицы. Операции над матрицами, их свойства.	2		2	2
	T.2 Определители второго и третьего порядков, их основные свойства.	2	2	2	2
	T.3 Обратная матрица, ее вычисление. Системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение матричных уравнений и линейных систем с помощью обратной матрицы.	2		2	2
	T.4 Правило Крамера. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.	2	2	2	2
	T.5 Совместность систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	2		2	2
	T.6 Векторы. Линейные операции над	2		2	4

	векторами. Проекция вектора на ось.				
	Т.7 Линии на плоскости и их уравнения. Прямая на плоскости.	2		2	4
	Т.8 Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола и парабола, их свойства и канонические уравнения.	2		2	4
	Т.9 Прямая и плоскость в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.	2		2	2
	Т.10 Линейные преобразования координат. Собственные векторы и собственные числа матрицы, их свойства.	2		2	4
Р2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	16	5	16	21
	Т.1 Множества. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций	2		2	4
	Т.2 Предел числовой последовательности. Предел функции.	2		2	2
	Т.3 Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.	2	2	2	2
	Т.4 Производная и дифференциал. Геометрический, механический и экономический смысл производной	2	3	2	1
	Т.5 Вывод таблицы производных. Вычисление производных.	2		2	2
	Т.6 Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Экстремумы. Выпуклость функций.	2		2	4
	Т.7 Неопределенности и правило Лопиталя.	2		2	2
	Т.8 Исследование функции при помощи производных. Асимптоты. Общий план исследования функции	2		2	4
2 семестр					
Р3	Дифференциальное исчисление функции многих переменных	6	3	6	22
	Т.1 Функции нескольких переменных, их непрерывность.	2		2	8
	Т.2 Производные и дифференциалы функции нескольких переменных	2		2	8
	Т.3 Экстремум функции нескольких переменных.	2	3	2	6
Р4	Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды.	10	3	10	26
	Т.1 Первообразная и неопределенный	2		2	6

	интеграл.				
	Т.2 Методы интегрирования.	2		2	6
	Т.3 Определенный интеграл. Несобственные интегралы.	2		2	5
	Т.4 Геометрические приложения определенного интеграла.	2		2	6
	Т.5 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	3	2	3
Р5	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	20	3	20	29
	Т.1 Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики в теории вероятностей.	2		2	2
	Т.2 Основные формулы умножения и сложения вероятностей.	2		2	4
	Т.3 Повторные независимые испытания по схеме Бернулли.	2		2	4
	Т.4 Одномерные случайные величины и их характеристики.	2		2	2
	Т.5 Многомерные случайные величины и их свойства.	2		2	4
	Т.6 Основные законы распределения непрерывных случайных величин.	2	3	2	2
	Т.7 Элементы теории случайных процессов.	2		2	1
	Т.8 Элементы математической статистики. Выборочный метод.	2		2	2
	Т.9 Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы.	2		2	4
	Т.10 Элементы дисперсионного анализа. Элементы теории регрессии и корреляции.	2		2	4
	Итого:	72	18	72	126

6.2 Содержание лекционных занятий

Раздел 1 Матрицы и определители

Тема 1. Определение матрицы. Операции над матрицами, их свойства.

Тема 2. Определители второго и третьего порядков, их основные свойства. Вычисление определителей n-го порядка.

Тема 3. Обратная матрица, ее вычисление. Системы линейных уравнений Матричная запись системы линейных уравнений. Решение матричных уравнений и линейных систем с помощью обратной матрицы.

Тема 4. Правило Крамера. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.

Тема 5. Совместность систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение неоднородной системы линейных уравнений. Структура общего решения однородной системы линейных уравнений.

Тема 6. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведения. Условия коллинеарности и компланарности векторов.

Тема 7. Линии на плоскости и их уравнения. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Тема 8. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола и парабола, их свойства и канонические уравнения. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду.

Тема 9. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.

Тема 10. Линейные преобразования координат. Собственные векторы и собственные числа матрицы, их свойства. Характеристический многочлен матрицы, его свойства.

Раздел 2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Множества. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций.

Тема 2. Предел числовой последовательности. Предел функции. Односторонние и бесконечные пределы. Вычисление пределов.

Тема 3. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.

Тема 4. Производная и дифференциал. Геометрический, механический и экономический смысл производной.

Тема 5. Вывод таблицы производных. Вычисление производных. Производные обратных, показательных и логарифмических функций.

Тема 6. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Экстремумы. Выпуклость функций.

Тема 7. Неопределенности и правило Лопиталя.

Тема 8. Исследование функции при помощи производных. Асимптоты. Общий план исследования функции.

Раздел 3 Дифференциальное исчисление функции многих переменных

Тема 1. Функции нескольких переменных, их непрерывность.

Тема 2. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.

Тема 3. Экстремум функции нескольких переменных.

Раздел 4 Интегральное исчисление

Тема 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица основных интегралов.

Тема 2. Методы интегрирования.

Тема 3. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Тема 4. Геометрические приложения определенного интеграла.

Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными; линейные уравнения, уравнения Бернулли. Разностные уравнения.

Раздел 5 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности случайного события. Элементы комбинаторики в теории вероятностей.

Тема 2. Зависимые и независимые случайные события. Основные формулы умножения и сложения вероятностей.

Тема 3. Повторные независимые испытания по схеме Бернулли.

Тема 4. Одномерные случайные величины и их характеристики.

Тема 5. Многомерные случайные величины и их свойства.

Тема 6 Основные законы распределения непрерывных случайных величин.

Тема 7. Элементы теории случайных процессов.

Тема 8. Элементы математической статистики. Выборочный метод.

Тема 9. Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы.

Тема 10. Элементы дисперсионного анализа. Элементы теории регрессии и корреляции.

6.3 Содержание практических занятий

Раздел 1 Матрицы и определители

Тема 1. Определение матрицы. Операции над матрицами, их свойства.

Тема 2. Определители второго и третьего порядков, их основные свойства.

Тема 3. Обратная матрица, ее вычисление. Системы линейных уравнений Матричная запись системы линейных уравнений. Решение матричных уравнений и линейных систем с помощью обратной матрицы.

Тема 4. Правило Крамера. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.

Тема 5. Совместность систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение неоднородной системы линейных

уравнений. Структура общего решения однородной системы линейных уравнений.

Тема 6. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведения. Условия коллинеарности и компланарности векторов.

Тема 7. Линии на плоскости и их уравнения. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Тема 8. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола и парабола, их свойства и канонические уравнения. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду.

Тема 9. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.

Тема 10. Линейные преобразования координат. Собственные векторы и собственные числа матрицы, их свойства. Характеристический многочлен матрицы, его свойства.

Раздел 2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Множества. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций.

Тема 2. Предел числовой последовательности. Предел функции. Односторонние и бесконечные пределы. Вычисление пределов.

Тема 3. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.

Тема 4. Производная и дифференциал. Геометрический, механический и экономический смысл производной.

Тема 5. Вывод таблицы производных. Вычисление производных. Производные обратных, показательных и логарифмических функций.

Тема 6. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Экстремумы. Выпуклость функций.

Тема 7. Неопределенности и правило Лопиталя.

Тема 8. Исследование функции при помощи производных. Асимптоты. Общий план исследования функции.

Раздел 3 Дифференциальное исчисление функции многих переменных

Тема 1. Функции нескольких переменных, их непрерывность.

Тема 2. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.

Тема 3. Экстремум функции нескольких переменных.

Раздел 4 Интегральное исчисление

Тема 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица основных интегралов.

Тема 2. Методы интегрирования.

Тема 3. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Тема 4. Геометрические приложения определенного интеграла.

Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными; линейные уравнения, уравнения Бернулли. Разностные уравнения.

Раздел 5 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности случайного события. Элементы комбинаторики в теории вероятностей.

Тема 2. Зависимые и независимые случайные события. Основные формулы умножения и сложения вероятностей.

Тема 3. Повторные независимые испытания по схеме Бернулли.

Тема 4. Одномерные случайные величины и их характеристики.

Тема 5. Многомерные случайные величины и их свойства.

Тема 6. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.

Тема 7. Элементы теории случайных процессов.

Тема 8. Элементы математической статистики. Выборочный метод.

Тема 9. Статистические оценки параметров генеральной совокупности.

Статистические гипотезы.

Тема 10. Элементы дисперсионного анализа. Элементы теории регрессии и корреляции.

6.5 Содержание самостоятельной работы студентов

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость	Виды контроля СРС
С1	Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	С1.Р1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	0,08/3	олимпиада, выполнение и защита реферата, математические чтения
		С1.Р3 Дифференциальное исчисление функции многих переменных	0,08/3	
		С1.Р4 Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды.	0,08/3	
		С1.Р5 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	0,08/3	
С2	Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, текущий и рубежный контроль)	С2.Р1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	0,11/4	работа с лекционным материалом, поиск и обзор электронных источников, реферирование литературы по темам, вынесенным на самостоятельную проработку
		С2.Р3 Дифференциальное исчисление функции многих переменных	0,19/7	
		С2.Р4 Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды.	0,39/14	
		С2.Р5 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	0,39/14	
С3	Выполнение домашних работ, типовых расчетов	С3.Р1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	0,08/3	выполнение и защита

		С3. Р2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	0,08/3	типовых расчетов №1, №2, №3, №4;
		С3. Р3 Дифференциальное исчисление функции многих переменных	0,08/3	выполнение домашних заданий
		С3.Р5 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	0,08/3	
С4	Подготовка промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)	С4. Р1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	0,5/18	тестирование письменные домашние задания, самостоятельные аудиторные работы, коллоквиум
		С4. Р2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	0,5/18	
		С4. Р3 Дифференциальное исчисление функции многих переменных	0,25/9	
		С4.Р4 Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды.	0,25/9	
		С4.Р5 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	0,25/9	
Итого:			3,5/126	

7 Фонд оценочных средств

7.1. Оценочные средства

7.1.1 Входной контроль

Диагностическое интернет-тестирование для студентов первого курса по материалам сайта i-exam.ru.

1. Тожественные преобразования алгебраических выражений.
2. Алгебраические уравнения и их системы.
3. Рациональные неравенства и их системы.
4. Иррациональные уравнения.
5. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
6. Тригонометрические выражения и уравнения.
7. Планиметрия и стереометрия.

7.1.2 Примерные варианты контрольных точек:

№1. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ 4 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

- а) Найдите матрицу: $M = (A \cdot B)^T + 3 \cdot A - 2 \cdot E$;
- б) Найдите матрицу, обратную матрице А.

№2. а) Решите системы уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 1, \\ 5x_1 + x_3 = -1. \end{cases}$$

б) Решите системы уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 4, \\ 2x - y + 3z = 9, \\ x - 2y + 2z = 3. \end{cases}$$

№3. 1. Даны координаты точек А(2;-5;4), В(-1;0;6), С(-3;-6;2), Д(0;-4;5)

- Найдите: а) вектора \vec{CD} и \vec{AB} в системе орт и их модули;
 б) угол между этими векторами;
 в) проекцию вектора $3 \cdot \vec{AD}$ на вектор $(\vec{AC} + 2 \cdot \vec{AB})$;
 г) площадь треугольника ВСД;
 д) объем пирамиды АВСД.

2. Найдите квадратичную форму, соответствующую матрице:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -5 \\ 1 & 3 & 0 \\ -5 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

№4. Даны вершины треугольника АВС: А(-1;2), В(3;4), С(1;-4).

- Найдите: 1) длины сторон АВ и ВС;
 2) середину стороны АС;
 3) уравнение стороны АВ;
 4) уравнение медианы ВМ;
 5) уравнение высоты СН;
 6) координаты точки пересечения медианы ВМ и высоты СН.

№5. 1. Установить, какая кривая определяются нижеследующим уравнением:
 $x^2 + y^2 + 4x + 12y + 15 = 0$;

2. Составить уравнение эллипса, если фокальное расстояние $F_1F_2 = 8$ и эксцентриситет $\varepsilon = \frac{4}{5}$.

№6. Даны координаты точек:

А(2;-1;2), В(1;3;-2), С(-1;0;2), Д(-3;1;0), Е(0;2;-1).

- 1) Составить уравнение прямой, проходящей через две точки: С и А;
- 2) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку Д и перпендикулярно прямой СА;
- 3) Составить уравнение плоскости α , проходящей через три точки: (ВСЕ) ;
- 4) Составить уравнение плоскости, проходящей через А и параллельно плоскости α ;
- 5) Найти расстояние от точки Д до плоскости α :

б) Найти координаты точки пересечения прямой $СД$ и плоскости α .

Типовой расчет № 1 по теме «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

№1. Решить матричное уравнение $A \cdot B + X = 2 \cdot A + 3 \cdot E$, если.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

№2. Вычислить определитель матрицы C , если $C = (2A - B) \cdot (B - E)$, где

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

№3. Решить систему линейных уравнений двумя способами: методом Крамера и матричным способом.

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

№4. Исследовать данную систему уравнений на совместность и решить ее,

$$\text{если она совместна.} \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_4 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1, \\ x_3 + 2x_4 = -2. \end{cases}$$

№5. Даны вершины треугольника ABC : $A(-2; 4)$, $B(3, 1)$, $C(10, 7)$.

Найти:

- уравнение стороны AB ;
 - уравнение высоты CH ;
 - уравнение медианы AM ;
 - точку N пересечения медианы AM и высоты CH ;
 - уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно стороне AB ;
 - расстояние от точки C до прямой AB .
- Построить чертеж.

№6. Составить уравнение окружности с центром в точке $(2; 1)$ и проходящей через точку $N(6; 5)$.

№7. Даны координаты точек А,В,С: А(3; -1; 5) В(7; 1; 1) С(4; -2; 1).
Требуется: 1) составить канонические уравнения прямой АВ; 2) составить уравнение плоскости, проходящей через точку С перпендикулярно прямой АВ и точку пересечения этой плоскости с прямой АВ; 3) найти расстояние от точки С до прямой АВ.

№8. Даны координаты вершин пирамиды ABCD: А (2; -3; 1), В (6; 1; -1) , С (4; 8; -9), D (2; -1; 2). Требуется: 1) записать векторы АВ, АС, и AD в системе орт и найти модули этих векторов; 2) найти угол между векторами АВ и АС; 3) найти проекцию вектора AD на вектор АВ; 4) найти площадь грани ABC; 5) найти объем пирамиды ABCD.

№9. Найти собственные значения и собственные векторы

матрицы
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Типовой расчет №2 по теме « Дифференциальное исчисление функции одной переменной »

№1 Найти предел:

а)
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{7-x} - \sqrt{x+1}}{3x^2 - 10x + 3}$$

в)
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{6x-1}{6x-4} \right)^{3x}$$

б)
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin 3x}{\sqrt{1+x \cdot \operatorname{tg} 2x} - \sqrt{1-x \cdot \operatorname{tg} 2x}}$$

г)
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{x^2}}{3 \sin^2 \frac{x}{2}}$$

№2 Найти производные функций:

а)
$$y = \frac{x^2 \cdot (1-x)^2}{1+x}$$

в)
$$y = \ln \sqrt{5^{\operatorname{tg} x} + x^2}$$

б)
$$y = \sin(\cos^2 x) \cdot \cos(\sin^2 x)$$

г)
$$y = \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{\operatorname{ctg} \frac{1}{x^2}}}$$

№3

$$20x + 1$$

Вычислить приближенное значение функции $f(x) = \ln \frac{20x + 1}{\dots}$ в точке $x_1 = 0,001$,

$$21x + b$$

заменив

приращение функции в точке $x_0 = 0$ ее дифференциалом.

№4 Исследовать функцию $y = f(x)$ и построить ее график:

$$y = \frac{x - 4}{\sqrt{x^2 + 8}}$$

№5

Из прямоугольного листа жести размером 24×9 см требуется изготовить открытую сверху коробку, вырезая по углам листа равные квадраты и загибая оставшиеся боковые полосы под прямым углом. Каковы должны быть стороны вырезаемых квадратов, чтобы вместимость коробки была наибольшей?

Типовой расчет №3 по теме « Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Интегральное исчисление.

Дифференциальные уравнения. Ряды »

№ 1 Найти z''_{xx} ; z''_{yy} ; z''_{xy} ; z''_{yx} функции $z = \frac{1}{2}x^2y - 2y^2$ Написать уравнение линии уровня $f(x; y) = C$ при $C = 0$ и $C = 1$. Найти $grad z$ в точке $M_0(0; -2)$.

№ 2 Найти неопределенный интеграл:

$$a) \int \frac{(x + 1)^2}{\sqrt{x}} dx$$

$$b) \int \cos(x + 2) \sin^2(x + 2) dx$$

$$b) \int \frac{\ln x dx}{x\sqrt{1 + \ln x}}$$

$$r) \int x \cdot e^{3x} dx$$

№ 3 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - x \quad \text{и} \quad y = -x^2 + 3x$$

№ 4 Вычислите приближенно $\cos 1,1$ используя разложение функции

$$y = \cos x$$

в ряд Маклорена, взяв два первых члена разложения; оцените погрешность вычислений.

№ 5 Найдите решение дифференциального уравнения $6y'' + y' - y = e^{2x}$,

удовлетворяющее начальным условиям: $y(0) = 3$, $y'(0) = 2$.

Типовой расчет №4 по теме «Теория вероятностей и математическая статистика»

№ 1 В магазин поступило 30 новых цветных телевизоров, среди которых 5 имеют скрытые дефекты. Наудачу выбирают 2 телевизора для проверки. Какова вероятность того, что:

- хотя бы один из них имеет скрытый дефект?
- один из них имеет скрытый дефект?
- оба имеют скрытый дефект?

№ 2 На шахматную доску случайным образом ставят 2 ладьи – белую и черную. Какова вероятность того, что ладьи не побьют друг друга.

№ 3 В ящике лежат 12 красных, 8 зеленых и 10 синих шаров. Наудачу вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что будут вынуты шары разного цвета, при условии, что не вынут синий шар.

№ 4 Известно, что 5% всех мужчин и 0,25% всех женщин – дальтоники. На обследование прибыло одинаковое число мужчин и женщин. Наудачу выбранное лицо оказалось дальтоником. Какова вероятность того, что это мужчина?

№ 5 Вероятность отказа каждого прибора при испытании равна 0,3. Сколько таких приборов нужно испытать, чтобы с вероятностью 0,99 получить отказ?

№ 6 Два стрелка независимо друг от друга делают по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка равна 0,5, для второго – 0,6. Случайная величина X – суммарное число попаданий в мишень в

данном эксперименте. Составить закон распределения данной случайной величины и найти $M(x)$ и $D(x)$.

№ 7 Оптовая база заключает договоры с магазинами на снабжение товарами. Известно, что от каждого магазина заявка на обслуживание на очередной день может поступить на базу с вероятностью $0,5$, причём независимо от других магазинов.

Требуется:

- 1) определить минимальное количество магазинов (n_a), с которыми база должна заключить договоры, чтобы с вероятностью не менее $0,85$ от них поступала хотя бы одна заявка на обслуживание на очередной день;
- 2) при найденном в пункте 1) значении n_a определить:
 - а) наиболее вероятное число заявок (m^*) на обслуживание на очередной день и вероятность поступления такого количества заявок;
 - б) вероятность поступления не менее $(n - 1)$ заявок;
 - с) математическое ожидание и дисперсию числа заявок на обслуживание на очередной день.

№ 8 В автосалоне ежедневно выставляются на продажу автомобили двух марок - А и В. В течение дня продаётся X машин марки А и Y машин марки В, причём независимо от того, сколько их было продано в предыдущие дни. Машина марки А стоит 5 ед., машина марки В - 7 ед.

Закон распределения вероятностей системы (X, Y) задан таблицей:

$y_1 \backslash x_1$	0	1	2
0	0,03	0,06	0,01
1	0,05	0,44	0,21
2	0,02	0,10	0,08

Требуется:

- 1) определить, какая марка машин пользуется в автосалоне наибольшим спросом;

- 2) выяснить, зависит ли число проданных автомашин марки А от числа проданных автомашин марки В;
- 3) найти ожидаемую (среднюю) дневную выручку автосалона;
- 4) оценить (с помощью дисперсии) возможные отклонения дневной выручки относительно среднего значения. (Пояснение: считать, что если $P(X > Y) > P(Y > X)$, то машины марки А пользуются большим спросом, чем машины марки В.)

№ 9 Торговая фирма располагает разветвлённой сетью филиалов и есть основания считать, что её суммарная дневная выручка X является нормально распределённой случайной величиной. Выявленные значения этой величины по 100 рабочим дням представлены в виде следующего интервального ряда:

i	1	2	3	4	5	6	7	8
$(X_{i-1}; X_i)$	(0;5)	(5;10)	(10;15)	(15;20)	(20;25)	(25;30)	(30;35)	(35;40)
n_i	3	8	16	20	23	20	6	7

Требуется:

- 1) построить гистограмму относительных частот;
- 2) определить несмещённые оценки для неизвестных математического ожидания m_x и дисперсии $D_x = \delta_x^2$ случайной величины X ;
- 3) найти 95-процентные доверительные интервалы для m_x и δ_x

№ 10 По результатам 4 замеров времени X изготовления детали определены выборочное среднее 47,42 и исправленная дисперсия 4. Полагая распределение случайной величины X нормальным, на уровне значимости 0,1 решить, можно ли принять 50 в качестве нормативного времени изготовления детали. (Основную гипотезу $H_0: m_x = a_0$ проверить при альтернативной гипотезе $H_a: m_x \neq a_0$.)

7.1.4 Рефераты

1 семестр

1. Многогранность понятия матрицы.
2. Матрица жизненного цикла.
3. Матрица аутсорсинга.
4. Максимизация прибыли.
5. Минимизация налогообложения.
6. Матрица БКГ.
7. «Матрица изменений»- инструмент управления трансформацией компании.
8. Организационный инструмент управления проектами (сетевые матрицы, матрица разделения административных задач управления, информационно-технологическая модель).
9. Использование графиков в экономике.
10. Графы при моделировании процессов управления промышленными предприятиями.
11. Место и роль математики в менеджменте и экономике.
12. Применение математического моделирования в экономике.
13. Производная и её применение в экономической теории.
14. Балансовый метод планирования.
15. Математические модели потребительского поведения и спроса.
16. Математическая модель межотраслевого баланса (Модель Леонтьева).
17. Три знаменитые задачи древности.
18. Геометрия Лобачевского.
19. Замечательные кривые. Спирали.

2 семестр

1. Исследование модели развития покупательского спроса для предприятия, выпускающего определенный товар.
2. Построение и анализ функции спроса на товар.
3. Классификация экономических прогнозов.

4. Однофакторный регрессионно-корреляционный анализ экономической модели.
5. Применение метода математической статистики при решении производственных задач.
6. Статистические методы оценки социально-экономических показателей.
7. Статистические расчеты в анализе хозяйственной деятельности.
8. Интегральное исчисление в экономике.
9. Приложение определенного интеграла в экономике.
10. Использование интегралов в экономических расчетах.
11. Корреляционно-регрессионный, факторный и компонентный анализы деятельности предприятия.
12. Марковские цепи.
13. Методы и алгоритмы построения элементов систем статистического моделирования.
14. Обработка результатов экспериментов и наблюдений.
15. Оценочный и сравнительный эксперимент.
16. Первичная статистическая обработка информации.
17. Внутригрупповые описательные статистики и корреляции.
18. Гениальные математики Бернулли.
19. Оценка параметров и проверка гипотез о нормальном распределении.
20. Пафнутий Львович Чебышев.
21. Ранговая корреляция.
22. Распределение Пуассона.
23. Случайное событие и его вероятность.
24. Способы представления статистических данных.

7.1.5 Балльно-рейтинговая система

50 баллов		20 баллов		30 баллов	
Посещение лекций	0,5 (5)	Рефераты, стендовые доклады	2	Интернет-экзамен 2 уровень	10
Посещение практик	0,5 (18)	Олимпиады	1-3	Интернет-экзамен 3 уровень	20

Контрольная точка (зачтено)	1 (6)	Выступление на кафедральной конференции	3	Интернет-экзамен 4 уровень	30
Типовой расчет (зачтено)	4 (8)	Выступление на вузовской конференции	4		
Работа в личном кабинете	10	Выступление на внешней конференции	5		
Работа на практических занятиях	3	Научная статья	5-10		

61-73 балла – оценка «удовлетворительно»

74-90 балла – оценка «хорошо»

91-100 балла – оценка «отлично»

7.2 Контрольные оценочные средства

7.2.1 Вопросы к экзамену

1 семестр

1. Матрицы. Действие над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков. Методы вычисления определителей.
3. Определитель n-го порядка. Свойства определителей.
4. Матричные уравнения. Обратная матрица.
5. Правило Крамера.
6. Ранг матрицы. Свойства ранга. Методы нахождения ранга матрицы.
7. Теория систем линейных уравнений (Теорема Кронекера - Капелли).
8. Метод Гаусса.
9. Однородные системы линейных уравнений (Теорема о существовании нулевого решения).
10. Вектор. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Геометрический смысл координат. Действия с векторами, заданными координатами.
11. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Условие ортогональности двух векторов.
12. Квадратичные формы.

13. Системы координат на плоскости. Расстояние между двумя точками.
Деление отрезка в заданном отношении.
14. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой и его частные виды.
15. Уравнение прямой по двум точкам, «в отрезках», уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении, нормальное уравнение прямой на плоскости.
16. Угол между прямыми на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
17. Плоскость в пространстве. (Общее уравнение плоскости. Уравнение по точке и нормальному вектору).
18. Плоскость в пространстве. Уравнение по точке и двум неколлинеарным векторам, уравнение плоскости в отрезках.
Уравнение по трем точкам, нормальное уравнение плоскости.
19. Угол между плоскостями. Взаимное расположение плоскостей.
Расстояние от точки до плоскости.
20. Прямая в пространстве. (Все виды уравнений). Взаимное расположение прямых.
21. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости.
22. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс.
23. Кривые второго порядка. Гипербола. Парабола.
24. Понятие функции. Основные элементарные функции и их графики.
Асимптоты.
25. Понятие предела переменной величины. Замечательные пределы.
26. Непрерывные функции. Точки разрыва и их классификация.
27. Производная функции в точке, ее геометрический, механический и экономический смысл. Основные правила нахождения производных.
28. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
29. Производные высших порядков.

30. Условия возрастания и убывания функции. Точки экстремума.

Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

2 семестр

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

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

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

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

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

6. Экономический смысл определенного интеграла.

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

8. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

9. Основные понятия теории вероятностей. Операции над событиями.

10. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Классическая вероятностная схема.

11. Элементы комбинаторики и вычисление вероятности событий. Геометрическая вероятность.

12. Теорема сложения вероятностей.

13. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей.

14. Формула полной вероятности.

15. Формула Байеса.

16. Вероятность событий в схеме Бернулли.

17. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.

18. Определение случайной величины. Функция распределения и ее свойства.

19. Ряд распределения, полигон и функция распределения дискретной случайной величины.

20. Плотность распределения и функция распределения непрерывной случайной величины.

21. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайной величины.

22. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной и непрерывной случайной величины.

23. Распределения дискретных случайных величин: биномиальное, Пуассона. Их числовые характеристики.

24. Равномерное и показательное распределения, их числовые характеристики.

25. Нормальное распределение и его числовые характеристики.

26. Понятие случайного вектора на примере системы двух случайных величин. Закон распределения системы двух дискретных случайных величин. Условные законы распределения. Независимые случайные величины.

27. Числовые характеристики системы случайных величин.

28. Предельные теоремы теории вероятностей.

29. Статистические оценки.

7.2.2 Примерный состав заданий

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 & -4 \\ 0 & 5 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 1 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \end{vmatrix}$ равен ...

1. 45

2. 135

3. -45

4. -135

2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & a & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$. Если

матрица $C = A - B^T$ является вырожденной, то значение a равно ...

1. 2

2. 0

3. -2

4. 5

3. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$, то решение матричного уравнения $A \cdot X = B$ имеет вид ...

1. $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} -5 \\ -5 \end{pmatrix}$ 4. $\begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$

4. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений заключается ...

1. в последовательном исключении переменных
2. в последовательном исключении свободных членов
3. в нахождении обратной матрицы
4. в вычислении вспомогательных определителей системы

5. Даны точки $A(2; 2)$ и $B(5; -2)$. Точка $C(x; y)$ лежит на оси Ox так, что угол $\angle ACB$ – прямой. Тогда точка C с наименьшей абсциссой имеет координаты ...

1. $(1; 0)$ 3. $(-9; 0)$
2. $(7; 0)$ 4. $(6; 0)$

6. Длина перпендикуляра, опущенного из начала координат на прямую, заданную уравнением $3x - 4y - 10 = 0$, равна ...

1. 2 2. 10 3. 17 4. 5

7. Эллипсы $\frac{x^2}{45} + \frac{y^2}{5} = 1$ и $\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$ пересекаются в точках с абсциссой, равной ...

1. 3 2. 1 3. 2 4. 4

8. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-1, -5, 2)$

перпендикулярно прямой $\frac{x+7}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{-1}$, имеет вид ...

1. $2x + 3y - z + 19 = 0$

3. $x + 5y - 2z - 19 = 0$

2. $2x + 3y - z = 0$

4. $2x + 3y - z + 15 = 0$

9. Каноническое уравнение прямой, проходящей через начало координат

перпендикулярно прямым $l_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{1}$ и $l_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{3}$,

имеет вид ...

1. $\frac{x}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-3}$

2. $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$

3. $\frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{3}$

4. $\frac{x}{3} = \frac{y}{0} = \frac{z}{4}$

10. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - x^2)^{\frac{1}{x}}$ равен ...

1. 1

2. 0

3. e

4. -1

11. Производная функции $y = e^{x^2} \arcsin 3x$ равна ...

1. $e^{x^2} \left(2x \arcsin 3x + \frac{3}{\sqrt{1-9x^2}} \right)$

2. $e^{x^2} \left(2x \arcsin 3x + \frac{1}{\sqrt{1-9x^2}} \right)$

3. $e^{x^2} \left(\arcsin 3x + \frac{1}{\sqrt{1-9x^2}} \right)$

4. $6xe^{x^2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-9x^2}}$

12. Производная второго порядка функции $y = \log_2(3x - 4)$ равна ...

1. $-\frac{9}{(3x-4)^2 \ln 2}$

2. $\frac{9}{(3x-4)^2 \ln 2}$

3. $\frac{3}{(3x-4) \ln 2}$

4. $-\frac{1}{(3x-4)^2 \ln 2}$

13. Касательная к графику функции $f(x) = 2x^2 - 3x + 6$ образует с осью Ox угол, равный $\frac{\pi}{4}$, в точке ...

1. (1; 5)

2. (1; 7)

3. (-1; 11)

4. (0,5; 5)

14. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \cos(2x - 3xy)$ имеет вид ...

1. $3x \sin(2x - 3xy)$

3. $-(2 - 3y) \sin(2x - 3xy)$

2. $-3x \sin(2x - 3xy)$

4. $-(2x - 3xy) \sin(2x - 3xy)$

15. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = (4 - 3x + 2xy)^4$ имеет вид ...

1. $12(2y-3)^2(4-3x+2xy)^2$

3. $4(2y-3)(4-3x+2xy)^3$

2. $12(4-3x+2xy)^2$

4. $(2y-3)^2(4-3x+2xy)^2$

16. Множество первообразных функции

$$f(x) = \frac{(x+2)^3}{x}$$
 имеет вид ...

1. $\frac{x^3}{3} + 3x^2 + 12x + 8\ln|x| + C$

3. $\frac{x^3}{3} + 3x^2 + 6x + 8\ln|x| + C$

2. $\frac{x^3}{3} - 3x^2 + 12x - 8\ln|x| + C$

4. $\frac{x^3}{3} + 3x^2 + 12x - \frac{8}{x^2} + C$

17. Множество первообразных функции

$$f(x) = \frac{\sin(3\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}}$$
 имеет вид ...

1. $-\frac{2}{3}\cos(3\sqrt{x}+2) + C$

2. $\frac{2}{3}\cos(3\sqrt{x}+2) + C$

3. $-\frac{3}{2}\cos(3\sqrt{x}+2) + C$

4. $\frac{3}{2}\cos(3\sqrt{x}+2) + C$

18. Множество первообразных функции

$$f(x) = xe^{4x+3}$$
 имеет вид ...

1. $\frac{e^{4x+3}}{16}(4x-1) + C$

3. $\frac{e^{4x+3}}{9}(3x-1) + C$

2. $\frac{e^{4x+3}}{16}(4x+1) + C$

4. $\frac{e^{4x+3}}{9}(3x+1) + C$

19. Определенный интеграл $\int_0^7 \sqrt[3]{9x+1} dx$ равен ...

1. $\frac{85}{4}$

3. $\frac{257}{12}$

2. $\frac{85}{3}$

4. $\frac{1}{3}$

20. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{6^n}$ равна ...

1. $\frac{3}{2}$

3. 5

4. 1

2. $\frac{7}{12}$

21. Радиус сходимости равен 2,5 для степенного ряда ...

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(4n-1)5^n} x^n$

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{(4n-1)2^n} x^n$

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(4n-1)5^n} x^{2n}$

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{(4n-1)2^n} x^{2n}$

22. Общее решение дифференциального уравнения $y' - y \cdot \operatorname{tg} x = 0$ имеет вид ...

1. $y = \frac{C}{\cos x}, C \neq 0$

3. $y = C \cdot \operatorname{ctg} x, C \neq 0$

2. $y = -C \cdot \cos x, C \neq 0$

4. $y = C \cdot \sin x, C \neq 0$

23. Дифференциальное уравнение $(x^4 + 6x^2y^2 + y^4) \cdot dx - 4xy(x^2 + y^2) \cdot dy = 0$

заменой $u = \frac{y}{x}$ приводится

к уравнению с разделенными переменными, которое имеет вид ...

1. $\frac{4u \cdot (1 + u^2) \cdot du}{-3u^4 + 2u^2 + 1} = \frac{dx}{x}$

3. $\frac{4u \cdot (1 + u^2) \cdot du}{5u^4 + 10u^2 + 1} = \frac{dx}{x}$

2. $\frac{4u \cdot (1 + u^2) \cdot du}{u^4 + 6u^2 + 1} = \frac{dx}{x}$

4. $\frac{(4u + 4u^3) \cdot du}{3u^4 - 2u^2 - 1} = \frac{dx}{x}$

24. Функция $y = x \cdot (\sin x + C)$ является общим решением линейного неоднородного дифференциального уравнения первого порядка ...

1. $xy' - y = x^2 \cdot \cos x$

3. $y' + \frac{2y}{x} = \frac{2\sqrt{y}}{\cos^2 x}$

2. $y' \cdot \cos x + y = 1 - \sin x$

4. $y''' = x \cdot \sin x$

25. Частное решение дифференциального уравнения $y' - \frac{y}{x} = x \cdot e^x$, удовлетворяющее условию $y(1) = 0$, имеет вид ...

1. $y = x \cdot (e^x - e)$

3. $y = x \cdot (e^x - 1)$

2. $y = x \cdot e^x$

4. $y = x \cdot (e^x + e)$

26. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $3y'' + 8y' - 3y = 0$ имеет вид ...

1. $y = C_1 \cdot e^{-3x} + C_2 \cdot e^{\frac{1}{3}x}$

3. $y = C_1 \cdot e^{\frac{8}{3}x} + C_2 \cdot e^{-x}$

2. $y = C_1 \cdot e^{3x} + C_2 \cdot e^{-\frac{1}{3}x}$

4. $y = C_1 + C_2 \cdot e^{-3x}$

27. Игральная кость бросается три раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков – не меньше семнадцати, равна ...

1. $\frac{1}{54}$

2. $\frac{1}{108}$

3. $\frac{1}{9}$

4. 0

28. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, а вторым – 0,85. Оба стрелка стреляют одновременно. Тогда вероятность поражения цели, равна ...

1. 0,985

2. 0,775

3. 0,875

4. 1,75

29. В первой урне 3 черных шара и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых шара и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался черным. Тогда вероятность того, что этот шар вынули из второй урны, равна ...

1. $\frac{2}{3}$

2. $\frac{1}{3}$

3. $\frac{3}{5}$

4. $\frac{3}{10}$

30. Среднее число заявок, поступающих на предприятие бытового обслуживания за 1 час равно трем. Тогда вероятность того, что за два часа поступит пять заявок можно вычислить как ...

1. $\frac{6^5}{5!} e^{-6}$

2. $\frac{3^5}{5!} e^{-3}$

3. $\frac{5^6}{6!} e^{-5}$

4. $\frac{e^{-6}}{5!}$

7.2.3 Экзамены проводятся в форме интернет-экзамена по материалам сайта i-exam.ru

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	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Творческие задания, презентации, опережающая самостоятельная работа	0,12/4

P2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Работа в малых группах, поисковый метод	0,16/6
P3	Дифференциальное исчисление функции многих переменных	Мозговой штурм, опережающая самостоятельная работа	0,06/2
P4	Интегральное исчисление. Дифференциальное исчисление. Ряды.	Проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа, работа в малых группах	0,16/6
P5	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.	Творческие задания, исследовательский метод, презентации	0,5/18
Итого:			1/36
Интерактивных занятий от объема аудиторных занятий %			25%

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

9.1 Основная литература:

1. Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст]: учеб. и практикум / под ред. Н.Ш. Кремера, Б.А. Путко, И.М. Тришин. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Юрайт, 2012.- 909 с.: ил.- (Бакалавр. Углубленный курс).
2. 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. Данилов – Данелян В.И. Экономико-математический энциклопедический словарь. – Большая Российская энциклопедия, 2003
2. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики. – М.: Юрайт, 2010
3. Черняк А.А. Математика для экономистов на базе Mathcad. – СПб.: БХВ- Петербург, 2003

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