МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
_____ /Камышова Г.Н./
«_____» _____20 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____ /Дудникова Е.Б./
«_____» _____20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки **080200.62 Менеджмент**

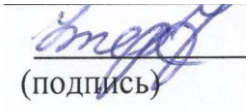
Профиль подготовки **Производственный менеджмент (пищевой промышленности)**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	*в т.ч. по семестрам*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	10	5	5						
Общее количество часов	360	180	180						
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	190	90	100						
лекции	94	54	40						
лабораторные	х	х	х						
практические	96	36	60						
Самостоятельная работа	170	90	80						
Количество рубежных контролей	6	3	3						
Форма итогового контроля	х	Э	Э						
Курсовой проект (работа)	х	х	х						


(подпись)

Разработчик: доцент, Терехова Н. Н.

Саратов 2013

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математика» является формирование у студентов навыков использования математического мышления и математического аппарата при изучении научно-естественных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 080200.62 Менеджмент, дисциплина «Математика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла ООП ВПО.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и статистику, дискретную математику.

-уметь: использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания по мере необходимости.

Дисциплины «Математика» является базовой для изучения следующих дисциплин: статистика, математические методы в менеджменте, теория игр в менеджменте.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Математика»

Дисциплина «Математика» направлена на формирование у студентов общекультурной компетенции ”Владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования”. (ОК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

-знать основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики;

-уметь решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

-владеть математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.

4. Структура и содержание дисциплины «Математика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц, 360 часов, из них аудиторная работа 190 часов, самостоятельная работа- 170 часов.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины «Математика»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 семестр									
1.	**Линейная алгебра. Определители и их свойства.** Основные определения. Свойства определителей.	1	Л	Т	2		ТК	КЛ	
2.	**Исследование систем линейных алгебраических уравнений и их решение методом Крамера.** Основные определения. Правило Крамера.	1	Л	Т	2		ТК	КЛ	
3.	**Определители.** Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.	1	ПЗ	Т	2	4	ВК	ПО	9
4.	**Матрицы, действия с ними. Матричный метод. Метод Гаусса.** Основные операции над матрицами. Матричный метод решения СЛАУ.	2	Л	В	2		ТК	КЛ	
5.	**Матрицы.** Перемножение матриц. Построение обратной матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом, методом Гаусса.	2	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО	
6.	**Элементы векторной алгебры.** Декартова прямоугольная система координат. Скалярное произведение векторов.	3	Л	Т	2		ТК	КЛ	
7.	**Элементы векторной алгебры.** Векторное и смешанное произведение векторов.	3	Л	Т	2		ТК	КЛ	
8.	**Элементы векторной алгебры.** Разложение вектора по координатному базису. Вычисление скалярного произведения, векторного и смешанного произведения.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
9.	**Аналитическая геометрия на плоскости.** Различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	4	Л	ПК	2		ТК	КЛ	
10.	**Аналитическая геометрия на плоскости.** Уравнение прямой на плоскости. Решение задач на различные виды уравнения прямой.	4	ПЗ	ДИ	2	4	ТК	УО	
11.	**Кривые второго порядка.**	5	Л	Т	2		ТК	КЛ	

	Канонические уравнения окружности и эллипса, их фокусы эксцентриситет.								
12.	**Кривые второго порядка.** Канонические уравнения гиперболы и параболы, их фокусы и эксцентриситет.	5	Л	Т	2		ТК	КЛ	
13.	**Кривые второго порядка.** Построение кривых второго порядка по их каноническим уравнениям. Приведение уравнений кривых к каноническому виду.	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
14.	**Аналитическая геометрия в пространстве.** Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка.	6	Л	П	2		ТК	КЛ	
15.	**Аналитическая геометрия в пространстве.** Уравнения прямой и плоскости в пространстве. .	6	ПЗ	КС	2	6	РК	УО	15
16.	**Введение в анализ.** Предел последовательности. Основные теоремы о пределах. Предел функции.	7	Л	Т	2		ТК	КЛ	
17.	**Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность.** Сравнение бесконечно малых, бесконечно больших функций. Непрерывность функции и точки разрыва.	7	Л	Т	2		ТК	КЛ	
18.	**Предел функции.** Вычисление пределов функций.	7	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
19.	**Дифференцирование функции одной переменной.** Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложной функции.	8	Л	В	2		ТК	КЛ	
20.	**Предел функции.** Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей с использованием «замечательных» пределов. Сравнение бесконечно малых.	8	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
21.	**Дифференцируемость в точке. Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях.** Дифференцирование функций, заданных параметрически. Понятие дифференциала и его применение в приближённых вычислениях.	9	Л	В	2		ТК	КЛ	
22.	**Применение производных к исследованию функций.** Исследование функции на экстремум. Точки разрыва. Непрерывность. Асимптоты графика функции.	9	Л	Т	2		ТК	КЛ	
23.	**Дифференцирование функции одной переменной.** Вычисление производной элементарной и сложной функции. Производные параметрически заданных функций. Дифференциал и его применение в приближённых вычислениях.	9	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
24.	**Неопределенный интеграл и его свойства.** Таблица интегралов. Метод подстановки и интегрирования по частям.	10	Л	В	2		ТК	КЛ	
25.	Исследование функций с помощью дифференциального исчисления и построения графиков.	10	ПЗ	ДИ	2	4	ТК	ПО	
26.	**Неопределенный интеграл.** Интегрирование рациональных дробей.	11	Л	Т	2		ТК	КЛ	
27.	**Неопределенный интеграл.** Интегрирование тригонометрических функций.	11	Л	Т	2		ТК	КЛ	
28.	**Неопределенный интеграл** Вычисление табличных интегралов. Метод подстановки. Интегрирование по частям.	11	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	

29.	**Определенный интеграл.** Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Приложение определённого интеграла.	12	Л	ПК	2		ТК	КЛ	
30.	**Неопределенный интеграл.** Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций.	12	ПЗ	МШ	2	8	ТК	УО	
31.	**Комплексные числа.** Действия с комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме.	13	Л	Т	2		Т	КЛ	
32.	**Функции нескольких переменных.** Частные производные и частный дифференциал.	13	Л	Т	2		ТК	УО	
33.	**Определенный интеграл.** Приложения определенного интеграла. к вычислению площадей, объемов, длин дуг. Понятие о несобственном интеграле.	13	ПЗ	КС	2	6	РК	ПО	15
34.	**Дифференцирование функции нескольких переменных.** Частные производные 1-го, 2-го порядков. Дифференциал функции.	14	Л	Т	2		ТК	КЛ	
35.	**Комплексные числа.** Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Формулы Муавра и Эйлера.	14	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
36.	**Обыкновенные дифференциальные уравнения.** Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Теорема существования и единственности Коши.	15	Л	В	2		ТК	КЛ	
37.	**Дифференциальные уравнения 1-го порядка:** Линейные и однородные.	15	Л	Т	2		ТК	КЛ	
38.	**Дифференцирование функции нескольких переменных.** Частные производные.	15	ПЗ	ДИ	2	6	ТК	УО	
39.	**Дифференциальные уравнения высших порядков** Дифференциальные уравнения высших порядков допускающих понижения порядка.	16	Л	Т	2		ТК	КЛ	
40.	**Дифференциальные уравнения.** Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделяющимися переменными. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	16	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО	
41.	**Дифференциальные уравнения n-го порядка.** Линейные однородные уравнения n-го порядка.	17	Л	В	2		ТК	КЛ	
42.	**Дифференциальные уравнения n-го порядка.** Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянной коэффициентами.	17	Л	Т	2		ТК	КЛ	
43.	**Дифференциальные уравнения.** Дифференциальные уравнения 2-го порядка: допускающие понижения порядка; линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами	17	ПЗ	МШ	2	6	РК	ПО	15
44.	**Различные виды задач на решение систем дифференциальных уравнений.** Решение систем дифференциальных уравнений.	18	Л	Т	2		ТК	КЛ	
45.	**Дифференциальные уравнения n-го порядка.** Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянной коэффициентами.	18	ПЗ	Т	2	8	ТР		9

	Выходной контроль						ВыхК	Э	27
	Итого:				90	90			90
2 семестр									
46.	**Понятие о кратных интегралах.** Основные определения и свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному в случае криволинейной области.	1	Л	Т	2		ТК	КЛ	
47.	**Двойной интеграл.** Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах.	1	ПЗ	ДИ	2	6	ВК	ПО	10
48.	**Двойной интеграл.** Вычисление двойных интегралов в полярных координатах.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
49.	**Приложение двойного интеграла.** Вычисление площадей и объемов с помощью двойного интеграла.	2	Л	Т	2		ТК	КЛ	
50.	**Приложение двойного интеграла.** Вычисление площадей и объемов с помощью двойного интеграла..	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
51.	**Векторный анализ и теория поля.** Криволинейные интегралы второго рода. Поверхностные интегралы первого рода.	3	Л	Т	2		ТК	КЛ	
52.	**Векторный анализ.** Криволинейные интегралы второго рода.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
53.	**Векторный анализ.** Поверхностные интегралы первого рода.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
54.	**Поверхностные интегралы второго рода.** Основные определения. Формула Гаусса-Остроградского.	4	Л	В	2		ТК	КЛ	
55.	**Поверхностные интегралы второго рода.** Формула Гаусса-Остроградского. Скалярное поле и производная по направлению. Примеры векторных полей.	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
56.	**Элементы теории поля.** Основные понятия. Формула Стокса. Понятия ротора вектора и циркуляции векторного поля.	5	Л	Т	2		ТК	КЛ	
57.	**Элементы теории поля.** Ротор вектора.	5	ПЗ	ДИ	2	2	ТК	УО	
58.	**Элементы теории поля.** Циркуляция векторного поля.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
59.	**Ряды. Числовые ряды с неотрицательными членами.** Признаки сходимости. Знакопеременные ряды.	6	Л	Т	2		ТК	КЛ	
60.	**Ряды.** Решение примеров с помощью признаков Даламбера, интегрального признака Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.	6	ПЗ	КС	2	4	РК	ПО	17
61.	**Степенные ряды.** Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Ряды Фурье и их приложения.	7	Л	Т	2		ТК	КЛ	
62.	**Степенные ряды.** Ряды Тейлора и Маклорена. Определение радиуса сходимости.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
63.	**Степенные ряды.** Ряды Фурье и их приложения.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	

64.	**Теория вероятностей.** Основные понятия. Наиболее употребительные формулы комбинаторики Алгебра событий.	8	Л	В	2		ТК	КЛ	
65.	**События.** Действия над событиями. Применение формул комбинаторики при решении задач.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
66.	**Аксиоматический теоретико-множественный подход к теории вероятностей.** Различные определения вероятности Сложение и умножение вероятностей.	9	Л	Т	2		ТК	КЛ	
67.	**Комбинаторика.** Применение формул комбинаторики к вычислению вероятности.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
68.	**Основные теоремы теории вероятностей.** Задачи на теоремы сложения и умножения.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
69.	**Математические основы теории вероятностей.** Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли.	10	Л	ПК	2		ТК	КЛ	
70.	**Основы теории вероятностей.** Подсчет полной вероятности и вычисление апостериорной вероятности гипотезы. Задачи на формулу Бернулли.	10	ПЗ	КС	2	2	ТК	УО	
71.	**Случайные величины.** Дискретные случайные величины. Закон распределения и его графическое изображение. Примеры распределений дискретных СВ. Функция распределения СВ и ее свойства.	11	Л	Т	2		ТК	КЛ	
72.	**Формулы Бернулли и Пуассона.** Решение задач на законы Бернулли и Пуассона. Построение функции распределения.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
73.	**Случайные величины.** Дискретные случайные величины.	11	ПЗ	ДИ	2	2	ТК	УО	
74.	**Случайные величины.** Непрерывные СВ. Плотность распределения для непрерывной СВ, примеры законов распределения для непрерывной СВ. Числовые характеристики случайных величин и их свойства.	12	Л	Т	2		ТК	КЛ	
75.	**Числовые характеристики.** Нахождение числовых характеристик для дискретной и непрерывной случайных величин.	12	ПЗ	МШ	2	2	ТК	УО	
76.	**Многомерные случайные величины.** Основные понятия. Зависимые и независимые СВ Условные числовые характеристики, функция регрессии ,коэффициент корреляции.	13	Л	В	2		ТК	КЛ	
77.	**Многомерные случайные величины.** Понятие о двумерных случайных величинах. Определение закона распределения для дискретного случая.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
78.	**Линии регрессии.** Построение линии регрессии для системы (X ,Y) в дискретном случае.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
79.	**Основы теории случайных процессов.** Понятие Марковского случайного процесса. Закон больших чисел.	14	Л	Т	2		ТК	КЛ	
80.	**Закон больших чисел.** Выражение закона больших чисел в различных формах. Решение примеров с помощью теорем Лапласа (одна из форм закона больших чисел)	14	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	

81.	**Элементы математической статистики.** Основные понятия. Статистическое распределение выборки. Статистический ряд по интервалам, полигон и гистограмма. Точечные оценки и их свойства.	15	Л	Т	2		ТК	КЛ	
82.	**Выборка. Статистический ряд.** Эмпирическое распределение выборки, статистическое исследование.	15	ПЗ	КС	2	4	РК	ПО	17
83.	**Выборка. Статистический ряд.** Точечные оценки.	15	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
84.	**Числовые характеристики.** Выборочные числовые характеристики, доверительные интервалы параметров. Принцип максимального правдоподобия.	16	Л	В	2		ТК	КЛ	
85.	**Числовые характеристики.** Дальнейшее статистическое исследование: нахождение точечных оценок и проверка их свойств, построение доверительных интервалов оцениваемых параметров.	16	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
86.	**Выборочный коэффициент корреляции** Проверка статистических гипотез. Гипотеза о параметрах распределения. Задача о сравнении двух дисперсий. Критерий согласия Пирсона.	17	Л	Т	2		ТК	КЛ	
87.	**Коэффициент корреляции.** Доверительный интервал для коэффициента корреляции двумерной случайной величины.	17	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
88.	**Статистическая гипотеза.** Проверка статистической гипотезы о параметрах распределения.	17	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
89.	**Дискретная математика.** Логические исчисления. Логика высказываний. Элементы логики предикатов.	18	Л	П	2		ТК	КЛ	
90.	**Таблицы истинности для логических функций.** Решение примеров: равносильные формулы алгебры высказываний.	18	ПЗ	ДИ	2	2	ТК	ПО	
91.	**Элементы теории графов.** Маршруты, цепи и циклы. Ориентированные графы. Деревья и проблемы перечисления.	19	Л	Т	2		ТК	КЛ	
92.	**Графы.** Основные понятия и способы задания графов. Построение матрицы смежности.	19	П З	Т	2	2	ТК	УО	
93.	**Приложения дискретной математики.** Приложения дискретной математики к задачам анализа и синтеза контактных схем (булевы функции), при оптимизации воздушных сообщений (графы).	19	ПЗ	Т	2	4	РК	ПО	17
94.	**Автоматы.** Понятия об автоматах, их задание графами. Конечные автоматы.	20	Л	В	2		ТК	ТК	
95.	**Автоматы.** Теория алгоритмов. Языки и грамматики. Автоматы.	20	П З	Т	2	6	ТР		10
	Выходной контроль						Вых К	Э	29
	Итого				100	80			100

Примечание:
Условные обозначения:
Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.
Формы проведения занятий: В – лекция - визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме. КС – круглый стол, ДИ – деловая игра, МШ - мозговой штурм..
Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.
Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Математика» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, лабораторные работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 32,63 % аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей.

Вопросы входного контроля.

1.Решение квадратных уравнений (дискриминант, формулы Виета).
2.Логарифмические и показательные уравнения.
3.Векторы и действия с ними.
4.Прямые на плоскости (графики y=kx, y=kx+b).
5.Алгебраические и тригонометрические тождества.

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.

1.Определители и их свойства
2.Решение СЛАУ
3.Матрицы и действия с ними
4.Построение обратной матрицы и матричная запись СЛАУ
5.Прямая на плоскости, расстояние от точки до прямой
6.Угол между прямыми
7.Полярные координаты
8.Эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения и графики.
9.Плоскость и прямая в пространстве.
10.Поверхности 2го порядка. Исследование формы поверхности по каноническому уравнению

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные определения и свойства определителей. Правило Крамера.

2. Основные операции над матрицами. Матричный метод решения СЛАУ.

3. Перемножение матриц. Построение обратной матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом, методом Гаусса.

4. Декартова прямоугольная система координат. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.

5. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

6. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы их фокусы эксцентриситет.

7. Построение кривых второго порядка по их каноническим уравнениям. Приведение уравнений кривых к каноническому виду.

Вопросы рубежного контроля №2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятия

1.Числовая последовательность.

2.Предел последовательности.

3.Основные теоремы о пределах. Предел функции.

4.1-й,2-й замечательные пределы. Непрерывность функции и точки разрыва.

5.Определение, геометрический и механический смысл производной.

6.Правила дифференцирования и таблица производных.

7.Производные сложной функции.

8.Дифференциал и его приложения в приближенных вычислениях.

9. Производные параметрически заданных функций.

10. Частные производные первого и высших порядков .Частный дифференциал.

11. Нахождение экстремума функции 2х переменных. Условный экстремум.

Вопросы для самостоятельного изучения

1.Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка.

2.Предел последовательности. Основные теоремы о пределах. Предел функции.

3.Сравнение бесконечно малых, бесконечно больших функций. Непрерывность функции и точки разрыва.

4.Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложной функции.

5.Дифференцирование функций, заданных параметрически. Понятие дифференциала и его применение в приближённых вычислениях.

6.Исследование функции на экстремум. Точки разрыва. Непрерывность. Асимптоты графика функции.

7.Таблица интегралов. Метод подстановки и интегрирования по частям.

8.Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций.

9.Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Приложение определённого интеграла.

Вопросы рубежного контроля №3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятия

1. Определение и свойства неопределённого интеграла.
2. Таблица основных интегралов.
3 .Решение примера методом подстановки.
4. Метод интегрирования по частям.
5.Интегрирование рациональных дробей и некоторых тригонометрических функций
6. Определение и геометрический смысл определённого интеграла.
7. Несобственный интеграл 1го рода
8.Комплексные числа и действия с ними в тригонометрической форме
9.Основные понятия теории функции комплексной переменной.
10.Выделение вещественной и мнимой части ФКП.
11.Условия Коши-Римана
12.Дифференцирование функции комплексной переменной.
13.Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
14.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
15.Однородные дифференциальные уравнения 1го порядка.
16.Частные производные первого и высших порядков. Частный дифференциал.
17.Нахождение экстремума функции 2х переменных. Условный экстремум.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Действия с комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме.
2. Частные производные и частный дифференциал.
3. Частные производные 1-го, 2-го порядков. Дифференциал функции.
4. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Теорема существования и единственности Коши.
5. Линейные и однородные.
6. Дифференциальные уравнения высших порядков допускающих понижения порядка.
7. Линейные однородные уравнения n-го порядка.
8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянной коэффициентами.

Вопросы входного контроля

1. Понятие о кратных интегралах Двойной интеграл. Определение и свойства.
2. Сведение двойного интеграла к повторному в случае криволинейной области

Вопросы рубежного контроля № 4

Вопросы рассматриваемые на аудиторных занятиях

1.Числовые ряды. Сходимость ряда
2.Какие признаки сходимости числовых рядов с неотрицательными членами вы знаете?

3.Знакочередующиеся ряды. Признак сходимости для них.

4.Степенной ряд. Теорема Абеля.

5.Определение радиуса сходимости степенного ряда.

6.Разложение функции в ряд Маклорена.

7.Векторный анализ. Криволинейные интегралы второго рода. Поверхностные интегралы первого рода.

8.Поверхностные интегралы второго рода. Формула Гаусса – Остроградского.

9.Скалярное поле и его характеристики (градиент, производная по направлению).

10.Векторное поле и его характеристики (поток и дивергенция; циркуляция и ротор). Формула Стокса.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные определения и свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному в случае криволинейной области.
2. Вычисление площадей и объемов с помощью двойного интеграла.
3. Криволинейные интегралы второго рода. Поверхностные интегралы первого рода.
4. Основные понятия. Формула Стокса. Понятия ротора вектора и циркуляции векторного поля.

Вопросы рубежного контроля №-5

Вопросы рассматриваемые на аудиторных занятиях

1.Случайные события. Определения классической и статической вероятности.

2. Алгебра событий. Действия над событиями

3.Наиболее употребительные формулы комбинаторики.

4.Теоремы сложения для совместных и несовместных событий.

5.Теоремы умножения.

6.Формула полной вероятности и формула Байеса.

7.Дискретные случайные величины. Закон распределения. Примеры дискретных СВ.

8. Функция распределения и ее свойства Непрерывная СВ.

9. Плотность распределения непрерывной СВ, примеры непрерывных распределений.

10.Числовые характеристики СВ.

11.Многомерные случайные величины. Условные числовые характеристики СВ.

12.Коэффициент корреляции. Функция регрессии.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды.
2. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Ряды Фурье и их приложения.
3. Основные понятия. Наиболее употребительные формулы комбинаторики Алгебра событий.
4. Различные определения вероятности Сложение и умножение вероятностей.

5. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли.

6. Дискретные случайные величины. Закон распределения и его графическое изображение. Примеры распределений дискретных СВ. Функция распределения СВ и ее свойства.

7. Непрерывные СВ. Плотность распределения для непрерывной СВ, примеры законов распределения для непрерывной СВ. Числовые характеристики случайных величин и их свойства.

8. Основные понятия. Зависимые и независимые СВ Условные числовые характеристики, функция регрессии ,коэффициент корреляции.

9. Понятие Марковского случайного процесса. Закон больших чисел.

Вопросы рубежного контроля №-6

Вопросы рассматриваемые на аудиторных занятиях

1.Понятие о случайных процессах. Марковские процессы

2 Понятие о законе больших чисел

3.Основные понятия математической статистики.

4.Определение неизвестных параметров распределения. Точечные оценки и их свойства

5. Интервальные оценки , доверительный интервал

6. Принцип максимального правдоподобия

7.Проверка статистических гипотез.

8.Логические исчисления. Булева алгебра.

9.Понятие о предикатах.

10.Графы. Основные определения. Виды графа (простой, мультиграф, ориентированный)

11.Маршруты, цепи, циклы.

12.Деревья. Понятие о матрице смежности.

13.Понятие о формальных системах. Языки и грамматики.

14.Понятие об автоматах. Конечные автоматы.

15.Логические исчисления. Булева алгебра

16.Понятие о предикатах.

17.Графы. Основные определения. Виды графа (простой, мультиграф, ориентированный).

18.Маршруты, цепи, циклы.

19.Деревья. Понятие о матрице смежности.

20.Понятие о формальных системах. Языки и грамматики.

21.Понятие об автоматах. Конечные автоматы.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Логические исчисления. Логика высказываний. Элементы логики предикатов.

2. Маршруты, цепи и циклы. Ориентированные графы. Деревья и проблемы перечисления.

3. Основные понятия и способы задания графов. Построение матрицы смежности.

4. Понятия об автоматах, их задание графами. Конечные автоматы.

1 семестр

Вопросы выходного контроля (экзамена)

1.Решение СЛАУ.

2.Определители и их свойства.

3.Матрицы и действия с ними.

4.Построение обратной матрицы и матричная запись СЛАУ.

5.Прямая на плоскости, расстояние от точки до прямой.

6.Угол между прямыми.

7.Прямоугольные декартовы системы координат.

8.Разложение вектора по базису i ; j ; k .

9.Скалярное произведение 2х векторов.

10.Полярные координаты.

11.Эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения и графики.

12.Частный случай эллипса – окружность.

13.Приведение уравнения окружности к каноническому виду. Уравнения прямой проходящей а) через 1 точку б) через две заданных точки.

14.Плоскость и прямая в пространстве.

15.Поверхности 2го порядка. Исследование формы поверхности по каноническому уравнению.

16.Числовая последовательность.

17.Свойства числовой последовательности (возрастание, ограниченность).

18.Предел последовательности.

19.Основные теоремы о пределах.

20.1-й, 2-й замечательные пределы.

21.Определение, геометрический и механический смысл производной.

22.Правила дифференцирования и таблицы производных.

23.Производные сложной функции.

24.Дифференциал и его приложения в приближенных вычислениях.

25.Приложения производной к исследованию функций : а) возрастание, убывание функций б) экстремум функций с) точки перегиба д) асимптоты.

26.Производные высших порядков.

27.Производные неявно заданных функций.

28.Частные производные.

29.Нахождение экстремума функции 2х переменных.

30.Частные производные 2го порядка. Свойство смешанных производных.

31.Понятие об условном экстремуме.

32.Определение и свойства неопределённого интеграла.

33.Таблица основных интегралов.

34.Решение примера методом подстановки.

35.Метод интегрирования по частям.

36.Интегрирование тригонометрических функций.

37.Определение и геометрический смысл определённого интеграла.

38.Формула Ньютона- Лейбница. Методы вычисления. Приложения определенного интеграла в механике и геометрии.

39.Несобственный интеграл 1го рода.

40. Несобственный интеграл второго рода.

41. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

42. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

43. Однородные дифференциальные уравнения.

44. Уравнения, допускающие понижение порядка (случай когда уравнение не содержит явно “x”.

45.Уравнение 2го порядка, допускающие понижение порядка (случай когда уравнение не содержит явно “y”.

46.Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

47.Характеристическое уравнение, его связь с общим решением линейного однородного уравнения.

48. Линейные неоднородные уравнения.

49.Уравнения вида y’’+py’+qy=f(x), где f(x)=AsinBx + BcosBx. Вид частного решения.

50.Решение системы 2х обыкновенных дифференциальных линейных уравнений 1го порядка путём сведения к одному линейному уравнению 2го порядка.

51. Сложения, умножение и деление комплексного в алгебраической форме. Определение предела ФКП.

52.Комплексные числа и действия с ними в тригонометрической форме.

53.Основные понятия теории функции комплексной переменной.

54.Выделение вещественной и мнимой части комплексной функции.

55.Дифференцирование функции комплексной переменной.

56.Условия Коши-Римана.

57.Область и её граница на комплексной плоскости.

58.Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.

2 семестр.

Вопросы выходного контроля (экзамен)

1.Понятие о кратных интегралах Двойной интеграл. Определение и свойства.

2.Сведение двойного интеграла к повторному в случае криволинейной области.

3.Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координата.

4.Векторный анализ. Криволинейные интегралы второго рода. Поверхностные интегралы первого рода.

5.Поверхностные интегралы второго рода. Формула Гаусса – Остроградского.

6. Скалярное поле и его характеристики (градиент, производная по направлению).

7.Векторное поле и его характеристики (поток и дивергенция; циркуляция и ротор). Формула Стокса.

8.Формула Грина Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.

9.Числовые ряды. Сходимость ряда Признак Даламбера, Интегральный признак Коши.

10.Знакочередующиеся ряды. Признак сходимости для них.

11.Степенной ряд. Теорема Абеля.

12. Определение радиуса сходимости степенного ряда.

13.Разложение функции в ряд Маклорена.

14.Случайные события. Определения классической и статической вероятности. Понятие о геометрической вероятности.

15.Алгебра событий. Действия над событиями и их геометрический смысл.

16. Наиболее употребительные формулы комбинаторики.

17.Теоремы сложения для совместных и несовместных событий.

18.Теоремы умножения.

19.Формула полной вероятности и формула Байеса.

20.Дискретные случайные величины. Закон распределения. Примеры дискретных СВ.

21.Функция распределения и её свойства. Непрерывная СВ.

22.Плотность распределения непрерывной СВ, примеры непрерывных распределений.

23.Числовые характеристики СВ. и их свойства.

24.Многомерные случайные величины Функция распределения, плотность, Числовые характеристики.

25.Коэффициент корреляции. Функция регрессии.

26.Понятие о случайных процессах. Марковские процессы.

27. Понятие о законе больших чисел.

28.Основные понятия математической статистики.

29.Определение неизвестных параметров распределения. Точечные оценки и их свойства.

30.Интервальные оценки, доверительный интервал.

31. Принцип максимального правдоподобия.

32. Проверка статистических гипотез.

33.Выборочный коэффициент корреляции. Доверительный интервал для него.

34. Определение нулевой и конкурирующей гипотез, критерия согласия.

35. Логические исчисления. Булева алгебра. Понятие о предикатах.

36.Графы. Основные определения. Виды графа (простой, мультиграф, ориентированный).

37.Маршруты, цепи, циклы.

38. Деревья. Понятие о матрице смежности.

39.Понятие о формальных системах. Языки и грамматики.

40. Понятие об автоматах. Конечные автоматы.

41.Деревья и проблемы перечисления. Деревья и исследование операций.

7.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1.**Вержбицкмй, В. М.** Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения / В. М. Вержбицкмй. - М. : Высш. шк., 2000. - 271 с. - **ISBN** 5-06-003654.

2. **Тыртышников, Е. Е.** Матричный анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Е. Е. Тыртышников. - М. : Физматлит, 2007. - 480 с. - **ISBN** 978-5-9221-0778-5.

3.**Виленкин, И. В**. Высшая математика: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление [Текст] : учебное пособие / И. В. Виленкин , В. М. Гробер. - 6-е изд. - Ростов н/Д. : Феникс, 2011. - 414 с. : ил. - (Высшее образование). - **ISBN** 978-5-222-18236-9.

4. **Уейская, Н. Б.** Линейная алгебра : учебное пособие / Н. Б. Уейская. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 76 с. - **ISBN** 978-5-7011-0708-1.

5.**Боков, О. Г**. Курс высшей математики : учебное пособие. Ч. 2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия / О. Г. Боков. - Саратов : Научная книга, 2006. - 243 с. - **ISBN** 5-9758-0128-1.

6.**Шипачев, В. С**. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. - 8-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 479 с. - **ISBN** 5-06-003959-5.

7.**Виленкин, И. В**.Высшая математика: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление.: учебное пособие / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. - 6-е изд. - Ростов н/Д. : Феникс, 2011. - 414 с. : ил. - (Высшее образование). - **ISBN** 978-5-222-18236-9

8. **Бось, В. Ю**. Математический анализ : учебное пособие для студ. очной и заочной форм обучения с.-х. вузов / В. Ю. Бось. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 188 с. - **ISBN** 978-5-9999-17000-3.

9. **Камышова, Г. Н.** Математический анализ : учебное пособие / Г. Н. Камышова, С. В. Чумакова, Н. Н. Терехова ; ФГБОУ ВПО СГАУ. - Саратов: Научная книга, 2012. - 87 с. - **ISBN** 978-5-97-58-14-30-2.

10.Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов : учебное пособие / ред. Б. П. Демидович. - М. : Астрель ; М.: АСТ, 2004. - 495 с. : ил. - **ISBN** 5-271-01118-6. - **ISBN** 5-17-002965-9.

11.**Гмурман, В. Е.** Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М.: Высш. образование, 2006. - 479 с. : ил. - (Основы наук).

12. **Юрьева, А. А**. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие / А. А. Юрьева. - 2-е изд., испр. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2007. - 208 с. : ил. - **ISBN** 5-7011-0488-5.

13. **Белов, А. А**. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / А. А. Белов, Б. А. Баллод, Н. Н. Елизарова. - Ростов н/Д. : Феникс, 2008. - 318 с : ил. - (Высшее образование). - **ISBN** 978-5-222-14073-4.

14. **Аляев, Ю. А**. Дискретная математика и математическая логика : учебник / Ю. А. Аляев, С. Ф. Тюрин. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 365 с. : ил. - **ISBN** 5-279-03045-7.

15.**Новиков, Ф. А**. Дискретная математика : учебник для магистров и бакалавров, рек. УМО / Ф. А. Новиков. - СПб. : Питер, 2011. - 384 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - **ISBN** 978-5-459-00452-6

16. **Гаврилов, Г. П.** Задачи и упражнения по дискретной математике: Учеб. пособие [Текст] : учебное пособие / Г.П. Гаврилов. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 416 с.

б) дополнительная литература

1. **Шапорев, С. Д.** Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий. Учеб. пособие. – СПб.: БХБ - Петербург, 2009.-400с.

2. **Щипачев, В. С.** Задачник по высшей математике: учебное пособие / В.С.Щипачев. - М.: Высш. шк., 2008.-304с.

3. **Боков, О. Г.** Высшая математика: учебное пособие для студентов нематематических специальностей.Ч.6.Ряды / О.Г.Боков. - Саратов: Научная книга, 2008.-142с.

4. **Пискунов, Н. С.** Дифференциальное и интегральное исчисление. Том 1. – М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 416с.

5. **Пискунов, Н. С.** Дифференциальное и интегральное исчисление. Том 2. – М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 544с.

6. **Щипачев, В. С**. Курс высшей математики: учебник для вузов / Под ред. А.Н. Тихонова.-М.: ОНИКС, 2007.-600с.

7. **Ермаков, В. И**. Теория вероятностей и математическая статистика / В.И. Ермаков. - М.: ИНФРА-М, 2007.-287с.

8. **Самарин, Ю. П.** Высшая математика: учебное пособие / Ю.П.Самарин, Г.А.Сахабиева, В.А.Сабахиев. – М. Машиностроение, 2006.-432с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

•Электронная библиотека СГАУ – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://library.sgau.ru

•[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://i-exam.ru

•**Кудрявцев, Л. Д.** Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2008 - 400 с**. - ISBN** 978-5-9221-0184-4 . [Электронный ресурс].
Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106304/read#page2

•**Беклемишев, Д. В.** Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2009 -312с. - **ISBN** 978-5-9221-0979-6. [Электронный ресурс].
Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106284/read#page2

•**Васильева, А. Б., Тихонов, Н. А.** Интегральные уравнения: учебник. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2004 -160с.- **ISBN** 5-9221-0275—3. [Электронный ресурс].
Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106287/read#page3

Макоха, А. Н., **Сахнюк, П.А.**, **Червяков, Н. И.** Дискретная математика: учебное пособие. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2005 - 368с. - **ISBN** 5-9221-0630-9. [Электронный ресурс].
Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106309/read#page2

- **Ильин, В. А.**, **Позняк, Э. Г.** Основы математического анализа: В 2-х ч. Часть I: учебник для вузов. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2009- 646с.- **ISBN** 978-5-9221-0902-4. [Электронный ресурс].
Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106300/read

- **Ильин, В. А.**, **Позняк, Э. Г.** Основы математического анализа: В 2-х ч. II: Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2009 - 463с. **-ISBN** 978-5-9221-05378-8. [Электронный ресурс].
Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106301/read#page3

- **Бочаров, П. П.**, **Печинкин, А. В.** Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2005-294с. -**ISBN** 5-9221-0633-3. [Электронный ресурс].
Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106285/read#page2

- **Балдин, К. В.**, **Рукосуев, А. В.**, **Башлыков, В. Н.** Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. Издательство: Дашков и К, 2010 - 472с. -**ISBN** 978-5-394-00617-3. [Электронный ресурс].
Режим доступа:http://www.knigafund.ru/books/16951/read#page2

- **Беклемишев, Д. В.** Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2009 -.309с. **-ISBN** 978-5-9221-0979-6. [Электронный ресурс].
Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106284/read#page2

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для проведения занятий используется следующее материально-техническое обеспечение: комплект мультимедийного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требования ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 080200.62 Менеджмент.