

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра Прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического факультета,
к.ф.-м.н. **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ**
ФАКУЛЬТЕТ Коровай О.В.
(подпись, расшифровка подписи)
"18" 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки:

5.38.03.02 «Менеджмент»

Профиль

«Производственный менеджмент»

отраслевой специализации «Агропромышленный комплекс»

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора **2020**

Тирасполь 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «МАТЕМАТИКА» /Сост. Леонова Н.Г.– Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020. – 22 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части блока Б1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 5.38.03.02 – МЕНЕДЖМЕНТ по профилю подготовки – «Производственный менеджмент» отраслевой специализации «Агро-промышленный комплекс»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 5.38.03.02 – Менеджмент, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12.01. 2016 г. № 7.

Составители:  / Леонова Н.Г., канд. с. наук, доцент/
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Математика" являются знакомство с основными понятиями линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины; развитие четкого логического мышления.

Задачами освоения дисциплины «Математика» являются обучение обучающихся работе с основными математическими объектами, понятиями, методами, в частности, обучение методам аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, а также знакомство с различными приложениями этих методов. Знания, приобретенные при изучении курса, должны помочь бакалаврам в математическом моделировании и анализе управленческих решений.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математика» является базовой дисциплиной ООП бакалавриата по направлению 5.38.03.02 «Менеджмент» по профилю подготовки «Производственный менеджмент» отраслевая специализация «Агропромышленный комплекс»

Социально-экономическая природа изучаемых статистикой явлений предопределяет место этого курса в содержании основных образовательных программ подготовки бакалавров экономики.

В то же время Математика служит базой для последующего освоения профессиональных компетенций дисциплин базовой и вариативной части, таких как «Эконометрика», «Экономический анализ», «Экономика организации (предприятия)», «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности», «Маркетинг», «Менеджмент», «Математическое моделирование» и многих других дисциплин профилей подготовки бакалавров экономики и менеджмента. Непосредственным продолжением дисциплины «Статистика» являются курсы «Эконометрика» и «Статистика финансов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать: основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики.

3.2. 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.

3.3. Владеть: математическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Се- местр	Количество часов						Форма итогово- го кон- троля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лек- ций	Прак- тич.	Лаб. раб.		
I	4 з.е /144ч	72	34	18	20	36	экзамен 36
II	3 з.е /108ч	54	26	18	10	54	зачет
Итого:	7 з.е/252ч	126	60	36	30	90	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
I	Введение в математический анализ	13	6	2	2	3
II	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	14	4	4	2	4
III	Интегральное исчисление функций одной переменной.	20	4	2	4	10
IV	Дифференциальные уравнения	7	2	1	2	2
V	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	11	4	2	2	3
VI	Числовые и функциональные ряды	11	4	1	2	4

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
VII	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	32	10	6	6	10
VIII	Системы линейных уравнений	22	4	6	4	8
IX	Векторная алгебра	16	4	2	2	8
X	Матрицы и определители	24	6	2	2	14
XI	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	23	6	4	1	12
XII	Элементы линейного программирования	23	6	4	1	12
	Подготовка к экзамену	36				36
<i>Всего:</i>		252	60	36	30	90+36=126

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
I семестр				
1	I	2	Элементы теории множеств и теории функций.	Методические пособия
2	I	2	Элементы теории пределов. Первый и второй замечательные пределы.	Методические пособия
3	I	2	Понятие предела функции. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	Методические пособия
4	II	2	Понятие производной, ее геометрический, физический. Правила дифференцирования. Таблица производных.	Таблица производных
5	II	2	Исследование поведения функций. Построение графиков функций.	Методические пособия
6	III	2	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования.	Таблица интегралов
7	III	2	Определенный интеграл и его основные свойства. Методы интегрирования. Прило-	Методические

			жения определённого интеграла.	пособия
8	IV	2	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	Методические пособия
9	V	2	Частные производные и полный дифференциал первого и второго порядков.	Методические пособия
10	V	2	Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума.	Методические пособия
11	VI	2	Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости.	Методические пособия
12	VI	2	Понятия функционального и степенного рядов. Сходимость степенного ряда.	Методические пособия
13	VII	2	Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и произведения вероятностей.	Методические пособия
14	VII	2	Теорема о полной вероятности. Формула Байеса. Теоремы Бернулли, Муавра-Лапласа и Пуассона.	Методические пособия
15	VII	2	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции распределения и ее свойства.	Методические пособия
16	VII	2	Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин.	Методические пособия
17	VII	2	Элементы математической статистики. Элементы корреляционного анализа.	Методические пособия
Итого за I семестр: 34 ч.				
II семестр				
18	VIII	2	Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений.	Методические пособия
19	VIII	2	Опорные решения системы уравнений. Правила симплексных преобразований.	Методические пособия
20	IX	2	Векторная алгебра. Линейная комбинация векторов и разложение вектора по системе векторов.	Методические пособия
21	IX	2	Линейно-зависимые и линейно независимые системы векторов. Ранг и базис системы век-	Методические пособия

			торов.	
22	X	2	Матрицы и определители. Метод Гаусса. Правило Крамера.	Методические пособия
23	X	2	Ранг матрицы. Обратная матрица.	Методические пособия
24	X	2	Нахождение обратной матрицы. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы.	Методические пособия
25	XI	2	Прямая линия на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	Методические пособия
26	XI	2	Кривые 2-го порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Методические пособия
27	XI	2	Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.	Методические пособия
28	XII	2	Основные понятия линейного программирования. Задача об оптимальном плане выпуска продукции.	Методические пособия
29	XII	2	Общая задача линейного программирования (ЗЛП). ЗЛП в стандартной форме.	Методические пособия
30	XII	2	Геометрическая интерпретация и графический метод решения ЗЛП.	Методические пособия
Итого за II семестр: 26 ч.				
Итого за год: 60 ч.				

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
I семестр				
1	I	2	Предел функции. Раскрытие неопределённости. 1-й и 2-й замечательные пределы.	Методические рекомендации
2	II	2	Дифференцирование функций. Методы интегрирования в неопределённом и определённом интегралах.	Методические рекомендации
3	I -II	2	Контрольная работа № 1.	Карточки с заданиями

4	III, IV	2	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	Методические рекомендации
5	V, VI	2	Дифференцирование функций двух переменных. Числовые и функциональные ряды	Методические рекомендации
6	III -VI	2	Контрольная работа № 2.	Карточки с заданиями
7	VII	2	Случайные события. Нахождение классической и геометрической вероятности.	Методические рекомендации
8	VII	2	Нахождение числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин.	Методические рекомендации
9	VII	2	Контрольная работа № 3	Карточки с заданиями
Итого за I семестр: 18 ч.				
II семестр				
10	VIII	2	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений.	Методические рекомендации
11	VIII	2	Опорные решения. Правила симплексных преобразований.	Методические рекомендации
12	VIII	2	Контрольная работа № 1.	Карточки с заданиями
13	IX	2	Разложение вектора по базису. Операции над матрицами. Решение систем уравнений методом Крамера.	Методические рекомендации
14	X	2	Нахождение обратной матрицы. Решение системы уравнений с помощью обратной матрицы.	Методические рекомендации
15	XI	2	Решение метрических задач на плоскости в пространстве.	Методические рекомендации
16	XI	2	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гиперболa, парабола.	Методические рекомендации
17	XII	2	Геометрическая интерпретация и графический метод решения ЗЛП.	Методические рекомендации
18	IX-XII	2	Контрольная работа № 2.	Карточки с заданиями
Итого за II семестр: 18 ч.				
Итого за год: 36 ч.				

Самостоятельная работа студента

Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине (СРС_д):

1. СРС на аудиторных занятиях (лекциях, практических и лабораторных занятиях, семинарах) проводится в аудиторные часы занятий по предмету за счет внедрения различных активных методов и средств обучения как традиционных, так и инновационных.
2. СРСит – самостоятельная работа студентов по изучению теоретического учебного материала (модули, темы, разделы) снятого с аудиторных занятий пропорционально сокращенным академическим часам.
3. ВСРС – традиционная внеаудиторная самостоятельная работа студентов.
4. НИРС – научно-исследовательская работа студентов.
5. СРС курсовая работа (проект) – самостоятельные научно-практические исследования по заданной теме.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
I	1	Комплексные числа. Операции с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. СРС 1, 2, 3.	1
	2	Последовательность. Предел последовательности. Теоремы о бесконечно – малых и бесконечно больших величинах. СРС 1, 2, 3.	1
	3	Основные теоремы о пределах функций. Доказательство теорем. I и II замечательные пределы. СРС 1, 2, 3.	1
II	4	Экономический смысл производной. СРС 1, 2, 3.	1
	5	Вывод формул производных простейших функций. СРС 1, 2, 3.	1
	6	Производные высших порядков. Доказательство теоремы Лопиталя. Дифференциал функции $y=f(x)$. Свойства дифференциала. СРС 1, 2, 3.	1
	7	Экстремум функции $y = f(x)$. Исследование функций с помощью производной и построение графика функции. СРС 1, 2, 3.	1
III	8	Неопределенный интеграл. Интегрирование показательной и тригонометрической функций. СРС 1, 2, 3.	1
	9	Метод непосредственного интегрирования. Метод подстановки. СРС 1, 2, 3.	1

	10	Метод интегрирования по частям. СРС 1, 2, 3.	1
	11	Интегрирование рациональных дробей. СРС1,2, 3.	1
	12	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. СРС 1, 2, 3.	1
	13	Интегрирование алгебраических иррациональностей. СРС 1, 2, 3.	1
	14	Определенный интеграл. Методы интегрирования в определённом интеграле. СРС 1, 2, 3.	1
	15	Несобственные интегралы. СРС 1, 2, 3.	1
	16	Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. СРС 1, 2, 3.	1
	17	Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, длины дуги, объемов тел вращения. Решение экономических задач. СРС 1, 2, 3.	1
IV	18	Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Бернулли. СРС 1, 2, 3.	1
	19	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные. СРС1,2, 3.	1
V	20	Функции нескольких переменных. Приложения в экономике. СРС 1, 2, 3.	1
	21	Экстремумы функций нескольких переменных. СРС 1, 2, 3.	1
	22	Условный экстремум. Решение экономических задач. СРС 1, 2, 3.	1
VI	23	Числовые ряды. Знакоположительные и знакопеременные ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости. СРС 1, 2, 3.	1
	24	Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. СРС 1, 2, 3.	1
	25	Степенные ряды. Нахождение области сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. СРС 1, 2, 3.	1
	26	Разложение функций в ряд Тейлора, Маклорена. Приложения степенных рядов. СРС 1, 2, 3.	1
VII	27	Независимые повторные испытания (формулы Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона). СРС1,2, 3.	1
	28	Дискретные СВ и их числовые характеристики. СРС 1, 2, 3.	1
	29	Непрерывные СВ и их числовые характеристики. СРС 1, 2, 3.	1

	30	Начальные и центральные теоретические моменты. СРС 1, 2, 3.	1
	31	Закон больших чисел: неравенство и теорема Чебышева. СРС 1, 2, 3.	1
	32	Статистическое распределение выборки. Графическое изображение статистических рядов. Основные характеристики статистических рядов. Статистические оценки параметров распределения. СРС 1, 2, 3.	1
	33	Проверка статистических гипотез. СРС 1.	1
	34	Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Условные варианты. Метод произведений для вычисления числовых характеристик статистических рядов. СРС 1, 2, 3.	1
	35	Корреляционный анализ. СРС 1, 2, 3.	1
	36	Регрессионный анализ. Линейные регрессионные модели. СРС 1, 2, 3.	1
VIII	37	Метод Жордана – Гаусса. СРС 1, 2, 3.	4
	38	Опорные решения. Вывод правил симплексных преобразований. СРС 1, 2, 3.	4
IX	39	n -мерное векторное (точечное) пространство. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Теорема 3, 4 – доказательство. СРС 1, 2, 3.	4
	40	Разложение вектора по базису и по системе векторов. СРС 1, 2, 3.	4
X	41	Матрицы, определители, свойства определителей. Доказательства теорем 1 и 2. СРС 1, 2, 3.	2
	42	Правило Крамера для случаев: систем 2-х уравнений с 2-мя неизвестными; 3-х уравнений с 3-мя неизвестными; n - уравнений с n - неизвестными. СРС 1, 2, 3.	2
	44	Обратная матрица. Доказательство теоремы о существовании обратной матрицы. СРС 1, 2, 3.	2
	45	Теорема Кронекера – Капелли. СРС 1, 2, 3.	2
	46	Квадратичные формы. Линейные преобразования квадратичной формы. СРС 1, 2, 3.	2
	47	Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием переменных. СРС 1, 2, 3.	2
	48	Знакоопределенные квадратичные формы. СРС1, 2, 3.	2

XI	49	Прямая линия на плоскости. Расстояние от точки до прямой. СРС 1, 2, 3.	2
	50	Кривые 2-го порядка. Вывод канонических уравнений: эллипса, гиперболы, параболы. СРС 1, 2, 3.	2
	51	Применение квадратичных форм для приведения к каноническому виду уравнений 2-го порядка. СРС 1, 2, 3.	2
	52	Плоскость и прямая в пространстве. СРС 1, 2, 3.	2
	53	Поверхности 2-го порядка. СРС 1, 2, 3.	4
XII	54	Общая задача линейного программирования (ЗЛП). ЗЛП в стандартной форме. Различные формы записи ЗЛП. Понятия плана, опорного и оптимального планов ЗЛП.	6
	55	Геометрическая интерпретация и графический метод решения ЗЛП. Геометрическая интерпретация. Графический метод решения ЗЛП. Свойства решений ЗЛП, 4 теоремы.	6
Итого за год:			90 ч.

Лабораторный практикум:

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
I семестр				
1	I	2	Вычисление пределов. Исследование функций на непрерывность.	Методические рекомендации
2	II	2	Дифференцирование функций от одной переменной.	Методические рекомендации
3	III	2	Методы интегрирования в неопределённом интеграле.	Методические рекомендации
4	III	2	Вычисление определённых интегралов. Приложения определённого интеграла.	Методические рекомендации
5	IV	2	Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений первого порядка.	Методические рекомендации
6	V	2	Нахождение частных производных и полного дифференциала первого и второго порядка. Экстремум функции нескольких переменных.	Методические рекомендации
7	VI	2	Исследование сходимости числовых рядов. Нахождение области сходимости	Методические рекомендации

			степенного ряда.	мендации
8	VII	2	Нахождение вероятности суммы и произведения событий. Применение формул Бернулли, Лапласа, Пуассона.	Методические рекомендации
9	VII	2	Вычисление числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин.	Методические рекомендации
10	VII	2	Нахождение точечных и интервальных оценок статистического распределения.	Методические рекомендации
Итого за I семестр: 20 ч.				
II семестр				
11	VIII	2	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений.	Методические рекомендации
12	VIII	2	Нахождение опорных решений.	Методические рекомендации
13	IX	2	Ранг, базис системы векторов. Операции над матрицами. Решение систем уравнений методом Крамера.	Методические рекомендации
14	X	2	Решение системы уравнений с помощью обратной матрицы.	Методические рекомендации
15	XI, XII	2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Графический метод решения ЗЛП.	Методические рекомендации
Итого за II семестр: 10 ч.				
Итого за год: 30 ч.				

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Не предусмотрены

6. Образовательные технологии:

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Математика» предусматривают широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Инновационные методы обучения:

- информационные методы обучения;
- операционные методы обучения;
- поисковые методы обучения.

Се- местр	Вид занятия	Используемые интерактивные технологии	Количе- ство часов
	Л	Интерактивная лекция-конференция.	4

I семестр	ПР	Работа с научными калькуляторами серии ES; решение интерактивных задач.	6
	ЛР	Работа с редактором электронных таблиц Microsoft Excel; решение интерактивных задач; электронное тестирование.	4
II семестр	Л	Письменная программированная лекция; интерактивная лекция-конференция.	6
	ПР	Работа с научными калькуляторами; решение интерактивных задач.	6
	ЛР	Работа с редактором электронных таблиц Microsoft Excel; решение интерактивных задач; электронное тестирование.	4
Итого:			30 ч.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1 семестр

1. Множества и их элементы. Способы задания множеств: перечислением элементов, наложением условий, графически с помощью диаграмм Эйлера. Числовые множества
2. Операции над множествами и их свойства. Объединение, пересечение, разность множеств. Подмножества, универсальное множество
3. Комплексные числа. Действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах.
4. Функция одной переменной. Элементарные функции и их графики. Классификация функций.
5. Предел последовательности. 1-ый и 2-ой замечательные пределы.
6. Предел функции. Односторонние пределы функции. Основные теоремы о пределах.
7. Непрерывность функции в точке и на промежутке.
8. Основные теоремы о непрерывных функциях.
9. Раскрытие неопределённости. Точки разрыва и их классификация.
10. Определение производной. Геометрический, физический и экономический смысл производной первой производной.
11. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
12. Производная суммы, произведения, дроби. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица простейших производных.
13. Производная неявной функции. Производная функции, заданной параметрически. Производная сложно-показательной функции
14. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Экономический смысл второй производной.
15. Теорема Лопиталя.
16. Дифференциал функции $y=f(x)$. Свойства дифференциала.

17. Возрастание и убывание функции $y=f(x)$.
18. Экстремум функции $y=f(x)$. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума функции $y=f(x)$.
19. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба.
20. Асимптоты.
21. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
22. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Приложения определённого интеграла.
24. Несобственные интегралы.
25. Интегрирование рациональной дроби.
26. Интегрирование тригонометрических функций.
27. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения.
28. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
29. Дифференциальные однородные уравнения 1-го порядка.
30. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод Бернулли.
31. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
32. Дифференциальные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка.
33. Функции нескольких переменных. Область определения. Геометрическая интерпретация.
34. Частные производные. Полный дифференциал. Линии и поверхности уровня.
35. Вектор-градиент.
36. Производная по направлению.
37. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
38. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума.
39. Достаточное условие экстремума. Критерий Сильвестра.
40. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
41. Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость. Необходимый признак сходимости.
42. Достаточные признаки сходимости ряда.
43. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
44. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функции в степенной ряд.
45. Предмет и задачи теории вероятностей. Понятие эксперимента, события и их классификация. Пространство элементарных событий.
46. Операции над событиями.
47. Классическое определение вероятности.
48. Статистическое и геометрическое определения вероятности. Примеры.
49. Теоремы произведения вероятностей.
50. Теоремы суммы вероятностей.
51. Вероятность наступления хотя бы одного события.
52. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
53. Независимые повторные испытания. Формула Бернулли.
54. Локальная формула Муавра-Лапласа.
55. Формула Пуассона.

56. Интегральная формула Муавра-Лапласа.
57. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
58. Наивероятнейшее число наступлений события в независимых испытаниях.
59. Случайные величины (СВ). Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения дискретных случайных величин.
60. Функция распределения СВ (или интегральный закон распределения) и её свойства.
61. Плотность вероятности (или дифференциальный закон распределения) и её свойства.
62. Математическое ожидание СВ (дискретной и непрерывной) и его свойства.
63. Дисперсия СВ и её свойства. Среднеквадратическое отклонение.
64. Классические законы распределения: биномиальный закон и его числовые характеристики.
65. Закон распределения Пуассона и его числовые характеристики.
66. Равномерное распределение на отрезке и его числовые характеристики.
67. Нормальное распределение и его числовые характеристики.
68. Нормальная кривая и влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой.
69. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной СВ.
70. Вычисление вероятности заданного отклонения.
71. Правило «трёх σ ».
72. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, вариационный ряд.
73. Эмпирическая функция распределения.
74. Графическое изображение статистических рядов. Полигон и гистограмма.
75. Статистические оценки параметров распределения. Несмещённые, эффективные, состоятельные оценки.
76. Генеральная средняя и выборочная средняя.
77. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценки генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
78. Мода, медиана и другие характеристики вариационного ряда.
79. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы.
80. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы. Критические точки. Уровень значимости.
81. Корреляционный анализ. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
82. Основные положения корреляционного и регрессионного анализа. Корреляционные таблицы. Выборочное уравнение регрессии. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.

II семестр

1. Система m линейных уравнений с n неизвестными. Основные понятия.
2. Метод Жордана-Гаусса. Формулы полного исключения.
2. Опорные решения. Правила симплексных преобразований.

- 3 N-мерные векторы ($n=1$, $n=2$, $n=3$). Длина вектора. Примеры использования векторов в экономике.
- 4 Операции над векторами. Понятие n -мерного векторного пространства.
- 5 Расстояние между двумя точками. Понятие евклидова пространства.
- 6 Деление отрезка в данном отношении.
- 7 Угол между векторами.
- 8 Линейная комбинация векторов. n n -мерных ортов.
- 9 Разложение вектора по системе векторов. Существование и единственность разложения.
- 10 Линейно зависимые и независимые системы векторов. Лемма.
- 11 Теоремы о линейно зависимых и линейно независимых системах векторов.
- 12 Ранг и базис системы векторов. Теорема о базисах.
- 13 Разложение вектора по базису. Единственность разложения.
- 14 Связь системы векторов с системой линейных уравнений.
- 15 Матрицы. Операции над матрицами. Транспонирование матриц.
- 16 Определители 2-го порядка. Решение системы двух уравнений с двумя неизвестными методом Крамера.
- 17 Определители 3-го порядка, n -мерного порядка. Решение системы трёх уравнений с тремя неизвестными методом Крамера.
- 18 Свойства определителей.
- 19 Обратная матрица и её нахождение с помощью A_{ij} . Матричная алгебра в экономике.
- 20 Минор k -ого порядка. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре.
- 21 Различные формы записи системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение системы уравнений с помощью обратной матрицы.
- 22 Нахождение обратной матрицы в таблицах Гаусса.
- 23 Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой.
- 24 Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых.
- 25 Расстояние от точки до прямой. Использование прямой при решении экономических задач.
- 26 Уравнение плоскости в пространстве. Общее уравнение, уравнение плоскости в отрезках. Нормированное уравнение плоскости.
- 27 Расстояние от точки до плоскости.
- 28 Прямая в пространстве, различные уравнения прямой в пространстве.
- 29 Угол между двумя прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
- 30 Плоскость и прямая в пространстве, угол между ними. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
- 31 Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

В течение первого семестра изучаются разделы: математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика. В конце 1-го семестра студенты сдают экзамен. Во втором семестре изучается раздел линейная алгебра. В

конце 2-го семестра студенты сдают зачет. В процессе обучения студенты пишут три контрольные работы в первом семестре и две контрольные работы во втором семестре, примерные варианты которых представлены ниже.

Цель выполнения работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков студентов в решении задач.

I семестр **Контрольная работа №1**

- Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x + 4}{2x^2 - 5x - 3}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 4x + 1}{x^3 + x^2 + 2}$;
в) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x-1} - 3}{\sqrt{9x-2} - 4}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+3}{4x-2} \right)^{5x+1}$.
- Найти производные заданных функций: а) $y = \frac{7x-3}{\sqrt{x^2-5x+4}}$;
б) $y = (4^{\sin 3x} + \cos^3 3x)^5$; в) $y = (\arctg 2x)^{\sqrt{1+4x^2}}$; г) $e^{xy} - 3xy^2 + y^3 = 0$.
- Найти неопределенный интеграл и вычислить определенный интеграл.

$$\text{а) } \int x \sin 4x dx \quad ; \quad \text{б) } \int_1^e \frac{dx}{x \sqrt{1 - \ln^2 x}}.$$

Контрольная работа №2

- Найти общее решение дифференциального уравнения $y' - y \operatorname{tg} x = \cos x$ и частное решение, удовлетворяющее начальному условию $y_0 = 5$ при $x_0 = 0$.
- Экспериментально установлено, что прибыль и издержки от выпуска x единиц продукции первого вида и y единиц продукции второго вида выражаются в виде функций $Z = x^2 + 2xy + 2y^2 - 20x - 28y + 310$. Найти минимальные издержки ($Z_{\min}$). Записать смысловой ответ, указав найденные значения x и y и экстремум функции.
- Написать три первых члена степенного ряда по заданному общему члену $\frac{(n+1)x^n}{3^n(n+2)}$; найти интервал сходимости ряда и исследовать его сходимость на концах этого интервала.

Контрольная работа №3

Задание №1

Два стрелка сделали по одному выстрелу по мишени. Известно, что вероятность попадания в мишень для одного из стрелков равна 0,6, а для другого 0,7. Найти вероятность того, что:

- только один из стрелков попадет в мишень;
- хотя бы один из стрелков не попадет в мишень.

Задание №2

В группе спортсменов 25 футболистов, 10 хоккеистов и 15 бегунов. Вероятности выполнения квалификационного норматива соответственно равны для футболиста 0,9, для хоккеиста 0.8 и для бегуна 0.6. Какова вероятность того, что выбранный случайным образом спортсмен выполнит квалификационный норматив?

Задание №3

При изучении физико-механических свойств обувных кож было испытано n образцов и получены следующие значения предела прочности на разрыв X н/мм.

Требуется:

- определить выборочную среднюю, выборочную дисперсию, исправленную дисперсию;
- полагая, что распределение величины x описывается нормальным законом, найти доверительный интервал для среднего предела прочности a этой кожи на уровне надежности $\gamma=0,95$.

№	1	2	3	4	5	6	7	8
X	14,6	19,5	20,0	16,8	19,4	17,1	18,2	17,5

Задание №4

Экономист, изучая зависимость выработки Y (тыс. руб.) на одного работника от величины товарооборота магазина X (тыс. руб.) за отчетный период, обследовал 10 магазинов и получил следующие данные (см. таблицу). Полагая, что между признаками X и Y имеет место линейная корреляционная связь, определите выборочное уравнение линейной регрессии и выборочный коэффициент линейной корреляции. Постройте диаграмму рассеяния и линию регрессии. Сделайте вывод о направлении и тесноте связи между X и Y . Используя полученное уравнение линейной регрессии, оцените ожидаемое среднее значение признака Y при $X=100$ тыс. руб.

X	100	105	85	70	80	120	125	90	65	110
Y	5,5	5,5	6,0	4,0	5,5	6,5	8,5	5,0	5,0	7,0

II семестр

Контрольная работа №1

- Найти исходное опорное решение системы уравнений:

$$\begin{cases} 4x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 + x_5 = 12 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 - x_5 = 6 \\ 5x_1 + 4x_2 + 5x_3 + x_4 - x_5 = 28 \end{cases}$$

- Показать, что векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ образуют базис и найти координаты вектора $\vec{b}$ в этом базисе: $\vec{a}_1 = (2; -2; 1), \vec{a}_2 = (-1; 1; 3), \vec{a}_3 = (1; 3; -1), \vec{b} = (-1; 5; 12)$

Контрольная работа №2

- Найти A^{-1} в таблицах Гаусса:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 7 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Решить методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + x_3 = -9 \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 15 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$$

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный процесс обеспечивается соответствующими службами. Это, во-первых компьютерные классы с локальными сетями; библиотека с постоянно обновляемым фондом; доступный Internet и методическими разработками кафедры.

Содержание учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения данной дисциплины, начиная со списка литературы.

8.1. Основная литература:

1. Высшая математика для экономистов. Под редакцией Кремера Н.Ш. М. «ЮНИТИ», 2008.– 480с.
2. Малыхин В.И. Математика в экономике». –М.: ИНФРА, 2002.
3. Спиридонова Г.В., Семенова Н.В., Казмина Л.Д. Элементы линейной алгебры. Тирасполь, Бендерская типография «Полиграфист», 2010, 104 стр.
4. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М., Наука, 1997.– 512с.
5. Бардачев Ю.Н., Соколова Н.А., Ходаков В.Е. Основы дискретной математики. –Херсон: изд-во ХГТУ, 2000.
6. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики.– М.: Наука, 1987.
7. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Наука, 1991.
8. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/ Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА, 2007.
9. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 1985.
10. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2006.–304 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 1985.
2. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Большая медведица, 2000.
3. Сборник задач по высшей математике для экономистов : Учебное пособие / Под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 575 с.

4. Кудрявцев В.А., Демидович Б. Д. «Краткий курс высшей математики», М.: ООО "Издательство Астрель"; ООО "Издательство АСТ", 2001. - 656 с
5. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 336с.
6. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.— 10-е изд., испр. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 304 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Allmath.ru – математический портал, на котором опубликованы материалы по различным разделам математики.
2. Электронные учебники по высшей математике.
<http://www.mathhelp.spb.ru/magazin.htm>
3. Дифференциальное исчисление, - <http://www.pm298.ru/mdif.php>
4. Интегральное исчисление, - <http://www.pm298.ru/mintegral.php>
5. Математический анализ, - <http://fmi.asf.ru/Library/Book/MatAn1/>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

1. Курс математического анализа: Учебное пособие/ Сост.: Л.Д. Ходакова. – Тирасполь, 2008. – 73 с.
2. Неопределённый интеграл: Учебное пособие/ Сост.: Л.Д. Ходакова, Н.Г.Леонова. – Тирасполь, 2006. – 54 с.
3. Спиридонова Г.В. «Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса», РИО ПГУ, 1997, 30 стр.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для освоения дисциплины необходимы: плакаты с таблицами производных и интегралов основных элементарных функций, учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, аудитория оборудованная компьютером, проектором, настольной видеокамерой и экраном.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

В качестве особенности организации самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины отметим то, что 90 часов выделено на самостоятельную работу, 36 часов отводится на экзамен в первом семестре.

Обучение проходит в комбинированном формате, сочетая дневное и дистанционное обучение.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 1 ЭФ20ДР62ПМ1 (108-ПМ)
семестр 1,2

Преподаватели, ведущие лекционные и практические занятия: Н.Г. Леонова
Кафедра ПМ и И

Модульно-рейтинговая система на ЭФ не введена.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 5.38.03.02 – Менеджмент и учебного плана по профилю подготовки – «Производственный менеджмент» отраслевой специализации «Агропромышленный комплекс»

Составители:  /Леонова Н.Г., канд. соц. наук, доцент/

Зав. кафедрой  /Ворническу Г.И., канд. ф.-м. наук, доцент/

Согласовано:

1. Зав. выпускающей кафедрой  /Смоленский Н.Н., канд.э. наук, доцент/

2. Декан ЭФ  /Узун И.Н., канд. э. наук, доцент/