

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Володин В.М.
« 17 » _____ 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

С 1.1.8 Математика

Специальность: 38.05.01 – Экономическая безопасность

Специализация: Экономика и организация производства на режимных объектах

Квалификация выпускника - экономист

Форма обучения - очная

Пенза, 2017

1. Цели освоения дисциплины

Освоение дисциплины «Математика» направлено на формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, овладение общенаучными и общеинженерными дисциплинами на необходимом научном уровне, развитие логического и алгоритмического мышления. Целью освоения учебной дисциплины является подготовка специалиста, способного решать широкий круг технических задач в сфере экономической безопасности производства на режимных объектах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина «Математика» относится к базовой части дисциплин подготовки студентов по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность». Изучение данной учебной дисциплины базируется на знаниях элементарной математики курса средней школы.

Полученные знания и навыки могут применяться в дальнейшем при изучении следующих учебных дисциплин: «Эконометрика» (ОПК-1), «Социально-экономическая статистика» (ОПК-1). Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (ОПК-1), производственной практики (научно-исследовательской работы) (ОПК-1), подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена (ОПК-1), при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (ОПК-1).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данной специальности:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-1	способность применять математический инструментарий для решения экономических задач	Знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа;
		Уметь: применять математические методы для оптимизации решения профессиональных экономических и управленческих задач;
		Владеть: методами аналитической геометрии, математического анализа, методами решения систем алгебраических уравнений; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

4. Структура и содержание дисциплины
4.1. Структура дисциплины С1.1.8 Математика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)			
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа				Собеседование	Проверка типового расчета	Проверка тестов	Проверка контрольн. работы
				Всего	Лекция	Практические занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Типовой расчет, подготовка к контр. работе, тестиров.	Подготовка к экзамену				
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1	1-9									10		
1.1.	Тема 1.1. Определители, их свойства и методы вычисления. Матрицы и операции над ними.	1	1	5	1	3	1	1			2			
1.2.	Тема 1.2. Обратная матрица. Решение матричных уравнений и линейных систем матричным способом и методом Крамера. Ранг матрицы и методы его определения.	1	1-2	4	1	3	1	1			3			
1.3.	Тема 1.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли.	1	3	4	1	3	2	2			4			
1.4.	Тема 1.4. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Векторы и линейные операции над ними.	1	3-4	4	1	3	3	2	1		5			5
1.5.	Тема 1.5. Скалярное, векторное, смешанное произведения.	1	5	4	1	3	3	2	1		6		6	
1.6.	Тема 1.6. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	1	5-6	4	1	3	1	1			7			
1.7.	Тема 1.7. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.	1	7	4	1	3	1	1			8			
1.8.	Тема 1.8. Линейные пространства.	1	7-8	4	1	3	1	1			9			
1.9.	Тема 1.9. Собственные числа и собственные векторы.	1	9	4	1	3	3	2	1		10			
2.	Раздел 2. Введение в математический анализ	1	9-									13		

			12											
2.1.	Тема 2.1. Числовая последовательность и ее предел.	1	9-10	5	1	3	3	2	1		11			11
2.2.	Тема 2.2. Предел функции в точке. Односторонние пределы.	1	11	4	1	3	2	2			12			
2.3.	Тема 2.3. Непрерывность функции в точке и ее свойства. Точки разрыва и их классификация.	1	11-12	4	1	3	2	2			13			
3.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	1	13-18									18		
3.1.	Тема 3.1. Производная функции, ее геометрический и механический смысл.	1	13	4	1	3	3	2	1		14			
3.2.	Тема 3.2. Производные высших порядков. Дифференциал функции в точке и его свойства.	1	13-14	4	1	3	3	2	1		15			15
3.3.	Тема 3.3. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правила Лопиталья.	1	15	4	1	3	2	2			16			
3.4.	Тема 3.4. Условия монотонности функции. Экстремум, необходимое и достаточные условия существования экстремума в точке. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке.	1	15-16	7	1	3	2	2			17			
3.5.	Тема 3.5. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции и построение графика.	1	17-18	3	2	6	3	2	1		18		18	
	Подготовка к экзамену						36			36				
	Общая трудоемкость, в часах	144		72	18	54	72	29	7	36	Промежуточная аттестация			
											Форма	Семестр		
											Экзамен	1		
4.	Раздел 4. Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл.	2	1-4									5		
4.1.	Тема 4.1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.	2	1	5	1	4	2	1	1		2			
4.2.	Тема 4.2. Основные методы интегрирования.	2	1-3	5	1	4	2	1	1		3			
4.3.	Тема 4.3. Понятие определенного интеграла и его свойства. Методы вычисления определенного интеграла и его приложения.	2	3-4	5	1	4	2	1	1		4		5	
5.	Раздел 5. Функции нескольких переменных	2	3-8									9		
5.1.	Тема 5.1. Частные производные, полный дифференциал первого порядка.	2	3-6	7	3	6	6	3	3		6			
5.2.	Тема 5.2. Производная по направлению и градиент функции. Экстремум и признаки его существования для функции нескольких переменных.	2	7-8	8	2	6	4	2	2		8			8

	Метод наименьших квадратов.													
6.	Раздел 6. Теория вероятностей.	2	9-18								18			
6.1.	Тема 6.1. Основные понятия математической логики. Элементы теории множеств. Операции над множествами.	2	9-10	4	2	2	4	2	2		10			
6.2.	Тема 6.2. Элементы комбинаторики. Понятие события. Пространство элементарных событий. Классификация случайных событий.	2	8-11	6	2	4	2	1	1		11			
6.3.	Тема 6.3. Вероятность события. Классическое определение вероятности. Статистическая и геометрическая вероятность.	2	13-14	5	1	4	2	1	1		14			
6.4.	Тема 6.4. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2	13-15	5	1	4	2	1	1		15			
6.5.	Тема 6.5. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Общая теорема о повторении опытов. Производящая функция.	2	15-16	5	1	4	2	1	1		16		16	
6.6.	Тема 6.6. Дискретные случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины.	2	15-17	5	1	4	4	2	2		17			
6.7.	Тема 6.7. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	2	16-18	5	1	4	2	1	1		18			
6.8.	Тема 6.8. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Определение вероятности заданного отклонения и правило трех сигм.	2	17-18	5	1	4	2	1	1		18			
	Подготовка к экзамену						36				36			
	Общая трудоемкость, в часах	144		72	18	54	72	18	18		36	Промежуточная аттестация		
												Форма	Семестр	
												Экзамен	2	

4.2. Содержание дисциплины

1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии (ОПК-1)

1.1–1.3. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Определители n -го порядка и методы их вычисления. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений и линейных систем матричным способом и методом Крамера. Ранг матрицы и методы его определения. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли.

1.4. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось и ее свойства. Направляющие косинусы и длина вектора.

1.5. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты перемножаемых векторов. Приложение скалярного произведения. Векторное произведение и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.

1.6-1.7. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости.

1.8-1.9. Линейные пространства. Размерность. Базис. Подпространства линейного пространства. Теоремы о линейной зависимости векторов и о базисе линейного пространства. Теорема о базисном миноре. Неравенство Коши–Буняковского. Неравенство Минковского. Собственные числа и собственные векторы.

2. Введение в математический анализ (ОПК-1)

2.1. Числовая последовательность и ее предел. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.

2.2. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства конечных пределов функций. Некоторые замечательные пределы и следствия из них. Сравнение бесконечно малых функций.

2.3. Непрерывность функции в точке и ее свойства. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.

3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ОПК-1)

3.1. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций. Логарифмическое и неявное дифференцирование функций.

3.2. Производные высших порядков. Дифференциал функции в точке и его свойства. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных параметрически.

3.3. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правила Лопиталья.

3.4. Условия монотонности функции. Экстремум, необходимое и достаточные условия существования экстремума в точке. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке.

3.5. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции и построение графика.

4. Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл (ОПК-1)

4.1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.

4.2. Основные методы интегрирования.

4.3. Понятие определенного интеграла и его свойства. Методы вычисления определенного интеграла.

5. Функции нескольких переменных (ОПК-1)

5.1. Частные производные, полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных.

5.2. Производная по направлению и градиент функции. Экстремум и признаки его существования для функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов.

6. Теория вероятностей (ОПК-1)

6.1. Основные понятия математической логики. Элементы теории множеств. Операции над множествами.

6.2-6.3. Элементы комбинаторики. Понятие события. Пространство элементарных событий. Классификация случайных событий. Вероятность события. Классическое определение вероятности. Статистическая и геометрическая вероятность. Условная вероятность. Понятие зависимости событий. Теорема умножения вероятностей. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий.

6.4. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события в независимых испытаниях. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

6.5. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Общая теорема о повторении опытов. Производящая функция.

6.6. Дискретные случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение.

6.7. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Закон равномерного распределения вероятностей. Нормальный закон распределения. Плотность распределения вероятностей нормального закона. Функция распределения вероятностей нормального закона.

6.8. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Определение вероятности заданного отклонения и правило трех сигм. Показательное распределение. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Двумерные случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные векторы. Моменты двумерной случайной величины. Коэффициент корреляции. Независимость случайных величин. Регрессионная зависимость.

5. Образовательные технологии

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, в т.ч. лиц с ограниченными возможностями здоровья, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на предоставлении студентам следующих возможностей: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе, в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного обеспечения, оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей использования учебной литературы посредством доступа к электронным библиотечным системам (электронным библиотекам), профессиональным базам данных и информационно-справочным системам, индивидуальных консультаций, в т.ч. на форуме в электронной информационно-образовательной среде, что обеспечено возможностью доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В процессе изучения дисциплины используются современные образовательные технологии: технологии электронного обучения в сочетании с аудиторной формой, способствующие организации самостоятельной работы студентов, реализуемые посредством:

- лекций: вводных, текущих, обзорных, проблемных, заключительно-обобщающих;

- практических занятий с использованием методов активного обучения, научного познания, проблемно-поисковых методов обучения, реализация которых осуществляется через выполнение аналитических задач, подготовку докладов, презентаций;

- организации самостоятельной работы обучающихся на основе личностно-дифференцированного подхода к выполнению заданий, а также самостоятельной работы в команде в процессе проведения деловой игры, подготовке докладов по выбранной теме.

Лекции – основная форма проведения занятий, как аудиторных, так и занятий в онлайн-режиме.

Практические занятия – важная форма аудиторного обучения, проводимого по определенному кругу вопросов и практических заданий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (проведение консультаций посредством контактной формы или онлайн-формы на форуме, оказание помощи в написании рефератов, докладов, аннотаций, а также научных статей и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе, в читальных залах университета, а также посредством ЭБС университета.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ недели	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1 семестр				
1-9	Подготовка к аудиторным занятиям по темам раздела Выполнение типового расчета. Подготовка к контрольной работе, тестированию	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнить типовой расчет, контрольную работу.	Основная литература 1-3 Дополнительная литература 1-3	16
9-12	Подготовка к аудиторным занятиям по темам раздела Выполнение типового расчета. Подготовка к контрольной работе.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнить типовой расчет, контрольную работу	Основная литература 1-3 Дополнительная литература 1-3	7
13-18	Подготовка к аудиторным занятиям по темам раздела Выполнение типового расчета. Подготовка к тестированию	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнить типовой расчет.	Основная литература 1-3 Дополнительная литература 1-3	13
	Подготовка к экзамену	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.	Основная литература 1-3 Дополнительная литература 1-3	36
	Итого			72
2 семестр				
1-4	Подготовка к аудиторным занятиям по темам раздела Выполнение типового расчета. Подготовка к тестированию	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнить типовой расчет.	Основная литература 1-3 Дополнительная литература 1-3	6

3-8	Подготовка к аудиторным занятиям по темам раздела Подготовка к контрольной работе. Выполнение типового расчета.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнить контрольную работу, типовой расчет.	Основная литература 1-3 Дополнительная литература 1-3	10
9-18	Подготовка к аудиторным занятиям по темам раздела. Выполнение типового расчета. Подготовка к тестированию.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнить типовой расчет	Основная литература 1-3 Дополнительная литература 1-3	20
	Подготовка к экзамену	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.		36
	Итого			72

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студента по темам дисциплины предусмотрена в объеме, определенном учебным планом и включает в себя изучение и конспектирование дополнительной литературы в соответствии с программой курса; консультации преподавателя по наиболее сложным темам.

6.3. Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Наименование оценочного средства	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)
1	Текущий контроль (собеседование)	Все разделы	ОПК-1
2	Текущий контроль (проверка тестов)	Раздел 1,3,4,6	ОПК-1
3	Текущий контроль (проверка типового расчета)	Все разделы	ОПК-1
4	Текущий контроль (проверка контрольной работы)	Раздел 1,2,3,5	ОПК-1
5	Промежуточная аттестация (экзамен)	Все разделы дисциплины	ОПК-1

Примерные вопросы для собеседования

Тема «Введение в математический анализ»

1. Что такое числовая последовательность и ее предел.
2. Назовите основные типы особенностей при вычислении пределов. Как они раскрываются?
3. Замечательные пределы.
4. Сравнение бесконечно малых функций.

Примерный типовой расчёт по теме «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии» (примерный вариант задания)

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 8 & 1 & 9 & 0 \\ 6 & -1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & -2 \end{vmatrix}$.

2. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 \\ -2 & 2 & -3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ вычислить матричный многочлен $A^2 - BA + 3A$.

3. Вычислить матрицу, обратную заданной $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & -5 & 1 \\ 4 & -7 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 5 & -2 \\ 1 & 5 & -9 & 8 \\ 5 & 18 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + 2y - 2z = 5 \\ 4x - y + 10z = 11 \\ 5x + 3y - 5z = 9 \end{cases}$.

Примерный вариант теста

1). Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 3x - 7}{4x^2 - 2x + 8}$ равен:

1) 1;

2) $-\frac{1}{2}$;

3) -1;

4) $\frac{1}{2}$.

2). Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x^2 - 2}{4x^3 - 4x + 3}$ равен:

1) 2;

2) 4;

3) $\frac{1}{2}$;

4) $-\frac{2}{3}$.

Примерный вариант контрольной работы

Найдите производные функций:

1. $y = \sqrt{1-4x}$; 2. $y = \frac{5x-4}{2x^2+1}$; 3. $y = (\ln \sin \sqrt{x}) \cdot \operatorname{tg} \sqrt{x} + \sqrt{x}$. 4. $y = (1+x^2) \cdot \operatorname{arctg} x$.

Примерные вопросы и задания к экзамену

1 семестр

1. Определители, их свойства.
2. Матрицы и операции над ними.
3. Обратная матрица.
4. Решение матричных уравнений и линейных систем матричным способом и методом Крамера.
5. Ранг матрицы и методы его определения.
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли.
7. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве.
8. Векторы и линейные операции над ними.
9. Проекция вектора на ось и ее свойства. Направляющие косинусы и длина вектора.
10. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты перемножаемых векторов. Приложение скалярного произведения.
11. Векторное произведение и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты векторов.
12. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
13. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
14. Кривые второго порядка.
15. Уравнения плоскости в пространстве.
16. Уравнения прямой в пространстве.
17. Угол между плоскостями, угол между прямой и плоскостью.
18. Взаимное расположение прямой и плоскости.
19. Линейные пространства. Размерность. Базис.
20. Подпространства линейного пространства.
21. Теоремы о линейной зависимости векторов и о базисе линейного пространства.
22. Теорема о базисном миноре.
23. Неравенство Коши–Буняковского. Неравенство Минковского.
24. Собственные числа и собственные векторы.
25. Числовая последовательность и ее предел.
26. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства конечных пределов функций.
27. Замечательные пределы и следствия из них.
28. Сравнение бесконечно малых функций.
29. Непрерывность функции в точке и ее свойства. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.
30. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Производные основных элементарных функций.
31. Основные правила дифференцирования функций.
32. Логарифмическое и неявное дифференцирование функций.
33. Производные высших порядков.
34. Дифференциал функции в точке и его свойства. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.

2 семестр

1. Неопределенный интеграл и его свойства.
2. Таблица основных формул интегрирования.
3. Интегрирование по частям и подстановкой.
4. Понятие определенного интеграла и его свойства.
5. Формула Ньютона–Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.
6. Приложения определенного интеграла.
7. Частные производные, полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных.
8. Производная по направлению и градиент функции.

9. Экстремум и признаки его существования для функции нескольких переменных.
10. Метод наименьших квадратов.
11. Основные понятия математической логики.
12. Элементы теории множеств. Операции над множествами.
13. Элементы комбинаторики.
14. Понятие события. Пространство элементарных событий. Классификация случайных событий. Вероятность события.
15. Классическое определение вероятности. Статистическая и геометрическая вероятность.
16. Условная вероятность. Понятие зависимости событий. Теорема умножения вероятностей.
17. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
18. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
19. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события в независимых испытаниях.
20. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
22. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Общая теорема о повторении опытов. Производящая функция.
23. Дискретные случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины.
24. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
25. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение.
26. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
27. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
28. Закон равномерного распределения вероятностей.
29. Нормальный закон распределения. Плотность распределения вероятностей нормального закона. Функция распределения вероятностей нормального закона.
30. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.
31. Определение вероятности заданного отклонения и правило трех сигм.
32. Показательное распределение.

Задания

1. Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 6 & 0 & -2 \\ 7 & 1 & 8 \end{pmatrix}$. Найти произведение $A \cdot B$ и $B \cdot A$ (если это возможно).

2. Найти матрицу, обратную к данной: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 6 & 4 \\ 3 & 10 & 8 \end{pmatrix}$.

3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 5 & 5 & 7 \end{pmatrix}$.

4. Решить систему уравнений методом Гаусса. Указать общее и одно частное решения.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 5; \\ 4x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 13; \\ 7x_1 + 4x_2 + 3x_3 + x_4 = 21; \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 3. \end{cases}$$

5. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} и угол между ними, равный 120° . Определить длину вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - 1,5\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4$.
6. Проверить, что четыре точки $A(3;-1;2)$, $B(1;2;-1)$, $C(-1;1;-3)$ и $D(3;-5;3)$ служат вершинами трапеции.
7. Найти вектор \vec{m} , зная, что $\vec{m} \perp \vec{c}, \vec{m} \cdot \vec{a} = 4, \vec{m} \cdot \vec{b} = 35$, где $\vec{a} = (3;-2;4)$, $\vec{b} = (5;1;6)$, $\vec{c} = (-3;0;2)$.
8. В треугольнике с вершинами $A(4;-14;8)$, $B(2;-18;12)$, $C(12;-8;12)$ найти длину высоты, опущенной из вершины C на сторону AB .

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.]; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - <https://znanium.com/bookread2.php?book=1028709>
2. Высшая математика для экономистов: сборник задач: Учебное пособие / Бобрик Г.И., Гринцевичюс Р.К., Матвеев В.И., - 3-е изд., испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - <https://znanium.com/bookread2.php?book=989742>
3. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учеб. пособие / А.Г. Бычков. — М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. - <https://znanium.com/bookread2.php?book=961820>

б) дополнительная литература:

1. Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи: Учебное пособие / Песчанский А.И. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - <https://znanium.com/bookread2.php?book=544926>
2. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - <https://znanium.com/bookread2.php?book=370899>
3. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — М.: ИНФРА-М, 2018. - <https://znanium.com/bookread2.php?book=945790>

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Консультант студента» - URL: <http://www.studmedlib.ru>.
2. ЭБС «Библиокомплектатор». Сформированная вузом покнижная сборка - URL: www.bibliocomplectator.ru.
3. ЭБС «ZNANIUM.COM». Основная коллекция - URL: znanium.com.
4. ЭБС издательства «Лань». Пакет «Математика» (книги издательства «Лань»)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий укомплектованы учебной мебелью, мультимедийной системой (проектор, ноутбук, экран проекционный, колонки). Учебные аудитории для проведения практических занятий укомплектованы учебной мебелью.

Для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы обучающихся используются помещения, укомплектованные:

- учебной мебелью и магнитно-маркерной доской;
- персональными компьютерами с доступом к сети Интернет и ЭИОС ПГУ по индивидуальному логину и паролю обучающегося, к электронному каталогу ПГУ: сетевым оборудованием, специализированным лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением.

Электронный читальный зал библиотеки ПГУ обеспечивает доступ обучающихся к:

- ЭБС «Консультант студента». Договор № 552КС/09-2018 от 31.10.2018;
- ЭБС «Библиокомплектатор». Полная издательская коллекция издательства «ИНТУИТ»; Две покнижные коллекции. Договор № 4658/18 от 13.12.2018;
- ЭБС издательства «Лань». Коллекции «Математика» (издательство Физматлит), «Математика» (издательство Лань). Договор № ХП-324/19 от 13.09.2019;
- ЭБС издательства «Лань». Пакет «Социально-гуманитарные науки» (книги издательства МГИМО). Договор № ХП-97/19 от 10.04.2019;
- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Договор № 095/04/0107 от 21.06.2019;
- ЭБС «ZNANIUM.COM». Основная коллекция. Договор № 4082 эбс от 11.12.2019;
- ЭБС «Юрайт». Договор № ХП-364/19 от 22.10.2019.

Обеспечен удаленный доступ к ЭБС посредством использования обучающимися персональных логинов и паролей.

Лицензионное ПО:

ПО «Microsoft Windows» (подписка DreamSpark/Microsoft Imagine Standard); регистрационный номер 00037FFEВАСCF8FD7 договор № СД-130712001 от 12.07.2013 (подписка с 1 сентября 2013 г. до 31 августа 2017 г.), продление Microsoft Imagine Standard KDF-00031 (подписка с 1 сентября 2017 г. до 31 августа 2020 г.)

ПО «Антивирус Касперского» 2016-2017, договор № ХП-567116 от 29.08.2016,

ПО «Антивирус Касперского» 2017-2018, договор № 030-17-223 от 22.11.2017,

ПО «Антивирус Касперского» 2018-2019, договор № 096-18-223 от 17.12.2018,

ПО «Антивирус Касперского» 2019-2020, договор № 075-19-223 от 18 ноября 2019.

Свободно распространяемое ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Adobe Acrobat Reader, Яндекс

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 38.05.01 - Экономическая безопасность.

Программу составила:

Болотникова О.В., доцент



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «ВиПМ»

Протокол № 51

от «20» сентября 2017 года

/ Зав. кафедрой «ВиПМ»



Бойков И.В.

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой МиЭБ

Зав. кафедрой МиЭБ



С.В. Тактарова

Программа одобрена методической комиссией факультета экономики и управления

Протокол № 4

от «16» марта 2017 года

Председатель методической комиссии
факультета экономики и управления



Еремина Е.В.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2018-2019	№ 1 от 03.09.2018 <i>Куз</i>	Обновление профессиональных баз данных	18		
2019-2020	№ 1 от 02.09.2019 <i>Куз</i>	Обновление профессиональных баз данных	18		