

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
заочного образования

  
М.Н. Нестеров  
« 12 » марта 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
экономики и менеджмента

  
Ю.А. Дорошенко  
« 12 » марта 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

**МАТЕМАТИКА**

специальность:

38.05.01 Экономическая безопасность

специализация:

Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Квалификация

экономист

Форма обучения

заочная

**Институт: экономики и менеджмента**


**Кафедра: высшей математики**

Белгород – 2017

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалист), утвержденного приказом Минобрнауки России 16 января 2017г. № 20.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2017 году.
- актуализированного плана набора 2016 года

Составитель (составители): ассистент  (Е.И.Толмачева)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой стратегического управления  
Заведующий кафедрой д.э.н проф.  (Ю.А. Дорошенко)  
« 02 » 03 2017 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
высшей математики

« 27 » 02 2017 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (А.С.Горлов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 10 » 03 2017 г., протокол № 7

Председатель  к.э.н., проф. (В.В. Выборнова)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общекультурные</b>			
1	ОПК-1	Способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операций, экономико-математических методов и моделей, эконометрических методов, финансовых вычислений, необходимых для анализа экономических процессов и прогнозирования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы математического анализа, теории вероятности, математического программирования, теории игр и экономико-математического моделирования для оптимизации решения профессиональных экономических и управленческих задач, проводить финансовые вычисления, исследовать на адекватность и значимость экономические модели, осуществлять прогнозирование развития экономических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Эконометрика
2	Статистика
3	Экономический анализ
4	Оценка и управление экономическими рисками

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. единиц, 432 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	432	2	134	136	160
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	44	2	14	16	12
лекции	20	2	6	8	4
лабораторные					
практические	24		8	8	8
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	388		120	120	148
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Расчетно-графическое задания	36		18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	9				9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	307		102	102	103
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36		Дифф.зачет	Дифф.зачет	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Установочная сессия

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.					
	Векторы	2			
Всего		2			

### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
2.					
	Векторы		2		21
3.					
	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	2	2		21
4.					
	Матрицы и определители	2	2		20
5.					
	Системы линейных уравнений	1	1		20
6.					
	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность	1	1		20
Всего		6	8		102

### Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
7.					
	Производная.	2	2		26
8.					
	Неопределенный интеграл.	2	2		26
9.					
	Определенный интеграл	2	2		25
10.					
	Дифференциальные уравнения	2	2		25
Всего		8	8		102

## Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
11.					
	Функции нескольких переменных	1	2		26
12.					
	Двойные интегралы	1	2		26
13.					
	Ряды	1	2		26
14.					
	Теория вероятностей и математическая статистика	1	2		25
Всего		4	8		103

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Векторы	Векторы. Координаты вектора. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2	21
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.	2	21
3	Матрицы и определители	Определители, их свойства и способы вычисления. Матрицы, действия над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Квадратичные формы.	2	20
4	Система линейных уравнений	Решение систем по формулам Крамера и матричным методом. Методом Гаусса. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.	1	20
5	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.	Множества, действия над множествами. Действительные числа. Функции, их свойства. Основные элементарные функции и их графики. Предел последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва.	1	20
ИТОГО:			8	102

семестр № 2				
1	Производная.	Вычисления производных. Логарифмическая производная. Дифференциалы и его приложение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталья. Приложение производных к использованию функций и построению графиков.	2	26
2	Неопределенный интеграл	Непосредственное вычисление интегралов. Методы интегрирования: метод подстановки, замена переменной, интегрирования по частям. Основные классы интегрирующих функций.	2	26
3	Определенный интеграл	Вычисления определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям.	2	25
4	Дифференциальные уравнения	Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	2	25
Итого:			8	102
семестр №3				
1	Функции нескольких переменных	Частные производные. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в ограниченной замкнутой области. Производная по направлению. Градиент.	2	26
2	Двойные интегралы	Вычисления двойных интегралов	2	26
3	Функции нескольких переменных	Частные производные. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в ограниченной замкнутой области. Производная по направлению. Градиент.	2	26
4	Теория вероятностей и математическая статистика	Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Вероятности сложных событий. Схема Бернулли. Случайные величины, их законы распределения, числовые характеристики. Виды распределений. Двумерные случайные величины, законы распределения, числовые характеристики. Основные понятия математической статистики.	2	25
ИТОГО:			8	103
ВСЕГО:			24	307

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Векторы	Декартова система координат на плоскости в пространстве. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Базис на плоскости в пространстве. Координаты вектора в данном базисе. Декартовых координаты вектора, действия над векторами в координатной форме, скалярные, векторные и смешанное произведение векторов.
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Прямые на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, $I$ . проходящей через данную точку на данном направлении; уравнение прямой через две точки; уравнение прямой в отрезках на осях; общее уравнение прямой; угол между прямыми, условия параллельности и ортогональности. Векторное уравнение прямой каноническое и параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой с нормальным вектором. Нормальное уравнение прямой, расстояние и отклонение от точки до прямой. Геометрический смысл линейных неравенств. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
3	Матрицы и определители	Определители, их свойства и способы вычисления. Матрицы, действия над матрицами. Квадратные матрицы, единичная матрица и методы её нахождения. Ранг матрицы, методы вычисления. Собственные числа и собственные векторы матрицы, их нахождения. Квадратные формы. Матрицы квадратной формы. Положительно (отрицательно) определенные квадратные формы.
4	Система линейных уравнений	Понятие СЛАУ. Понятие решения системы. Методы решения определенных систем: формулы Крамера, метод обратной матрицы. Метод Гаусса. Исследования систем: теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы, свойства их решений, структура решения, фундаментальная система решений. Не однородные системы, свойства решений, структура общего решения. Базисное решение.
5	Множества. Функции.	Понятие множества, действия над множествами. Действительные числа, абсолютная величина числа, окрестности точки. Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции и их графики, преобразование графиков.
6	Пределы. Непрерывность.	Понятие последовательности. Ограниченной и не ограниченной последовательности. Геометрическая прогрессия. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Арифметические



		свойства пределов. Монотонные последовательности, число $e$ . Предел функции в точке. Теорема о пределах. Понятие предельности. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции их классификация. Односторонняя непрерывность. Свойства функций, непрерывных на множествах.
7	Производная	Определение производной. Дифференцируемость. Правила дифференцирования. Таблица производных. Логарифмическая производная. Отношения сторонние бесконечные производные. Геометрический смысл производной. И касательно графику. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших пределов. Производные функции, заданных неявным и параметрическим. Правила Лопиталя. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (теоремы о среднем). Приложения производных к исследованию функции: монотонность, экстриму, выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
8	Неопределённый интеграл	Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Инвариантность формул интегрирования. Методы интегрирования: метод постановки, формула замены переменной, формула интегрирования по частям. Интегрирование простейших выражений, содержащих квадратный трехчлен, тригонометрической функции, рациональных дробей.
9	Определённый интеграл	Определение определённого интеграла и его свойства. Интегрирование по частям и замена переменной в определённом интеграле. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения. Несобственные интегралы.
10	Дифференциальные уравнения	Понятие дифференциального уравнения первого порядка, его решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Геометрическая интерпретация, интегральные кривые. Понятие общего решения общего интеграла. Дифференцированные уравнения с разделительными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, метод Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Понятие общего решения. Задача Коши. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, характеристическое уравнение, функциональная система решений, структура общего решения. Линейные неоднородные, дифференциальные уравнения второго порядка, структура общего решения. Методы решения: метод вариации произвольных постоянных, метод неопределённых коэффициентов (уравнения со специальной правой частью).
11	Функции нескольких переменных	Области в $R^2$ , сходимость в $R^2$ . Понятие функции двух переменных, график, сочетание. Предел и непрерывность. Частные производные, их тематический смысл. Дифференцируемость. Полный дифференциал. Касательная

		<p>плоскость и нормали к поверхности. Производные сложных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремума: определение, необходимые и достаточные условия. Наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции в ограниченной замкнутой области. Условный экстремум, метод Лагранжа. Производная по направлению. Градиент. Аппроксимация по методу наименьших квадратов.</p>
12	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Комбинаторика. случайные события. основные понятия. действия над событиями. Алгебра событий. пространство элементарных исходов. аксиома вероятности, вероятностное пространство.</p> <p>Классическая вероятность. Геометрической вероятностью.</p> <p>Основные теоремы теории вероятности (вероятность сложных событий): теорема сложения вероятности, условная вероятность события, теорема умножения вероятностей, независимость событий, вероятность наступления хотя бы одного события, формула полной вероятности, формула Байеса.</p> <p>Схема Бернулли. Предельные теоремы схеме Бернулли.</p> <p>Случайный вероятности. Закон распределения. Функции распределения её свойства. Дискретные случайные величины, ряд распределения, многоугольник распределения.</p> <p>Непрерывной случайной величины, распределение вероятности, кривая распределения. Числовые характеристики случайных величины. Виды распределений. Геометрической распределение. Распределения Пуассона. Биномиальной распределение. Равномерное распределение. Показательный распределение. Нормальное распределение. Предельной теоремы теории вероятности. Двумерный случайный вектор. Совместная функция распределения.</p> <p>В двумерной дискретных случайных вектор. Матрица распределения. Закона распределения компонент. Условный закона распределения компонент. Функции регрессии, линии регрессии.</p> <p>Двумерной непрерывной случайной вектор. Совместное плотность распределения вероятностей.</p> <p>Ковариация, коэффициент линейной корреляции.</p> <p>Среднеквадратическая регрессия. Нормально распределение на плоскости.</p>

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем**

*Учебным планом не предусмотрено.*

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

Курс 1, семестр 1. РГЗ №1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.

Цель: Освоение аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии для освоения экономико-математических методов и моделей.

Объем: 18 академических часов.

Курс 1, семестр 2. РГЗ №2. Производные. Интеграл.

Цель: освоение методов дифференциального и интегрального исчисления к решению задач экономике.

Объем: 18 академических часов.

Курс 2, семестр 3. РГЗ №3. Функции многих переменных.

Цель: освоения метода функции многих переменных при решении задач оптимизации.

Объем: 18 академических часов.

Курс 2, семестр 3. ИДЗ №3. Теория вероятностей и математическая статистика.

Цель: освоение приемов решения задач по теории вероятностей, освоение статистических методов для применения в профессиональной деятельности.

Объем: 9 академических часов.

#### **5.4. Перечень контрольных работ**

*Учебным планом не предусмотрено.*

### **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Высшая математика для экономистов: Практикум для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / [ Н.Ш. Кремер и др.]; под ред. проф. Н.Ш. Кремера . – 2-е изд., переработанное и дополненное – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2007. – 486с.

2. Высшая математика для экономистов: /учебник для вузов/ Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришкин, М.Н. Фридман; Под ред. Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., переработанное и дополненное – М.: ЮНИТИ, 2000. – 471с.

3. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть И.Е. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике в трех частях, 2005.

4. Красс М.С, Чупрынов Б.П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании: Учебник. – 3-е изд., испр. – М.: Дело, 2002, 688с.

5. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.- 543с.

6. Ермаков В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов: учебное пособие – М.: ИНФРА-М, 2003.-575с.

#### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.- С.-Пб.: Профессия, 2003.-224 с.

2. Сборник задач по высшей математике для экономистов: / учебное пособие/ Под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА – М, 2002. – 575с.

3. Ермаков В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов. ИНФРА – М.; 2003.

#### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. База данных библиотеки БГТУ.

2. Тематические ресурсы Интернета:

<http://eqworld.ipmnet.ru/>

<http://lib.e-science.ru/>

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оборудованные компьютерной и проекционной техникой

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.  
Протокол № 14 заседания кафедры от « 31 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от « 30 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Горлов А.С.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Дорошенко Ю.А.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.  
Протокол № 13/1 заседания кафедры от « 24 » 04 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Горлов А.С.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Дорошенко Ю.А.  
подпись, ФИО