

Государственное образовательное учреждение высшего образования  
*Приднестровский Государственный Университет*  
*им. Т.Г. Шевченко*

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений  
Кафедра прикладной математики и информатики



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

на 2019/2020 учебный год

Учебной дисциплины

**«МАТЕМАТИКА»**

Специальность подготовки:  
**5.38.05.01 «Экономическая безопасность»**

Специализация подготовки:  
**«Экономическая безопасность»**

(для набора 2019 г.)

квалификация (степень) выпускника  
**экономист**

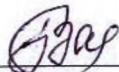
Форма обучения:  
**Очная**

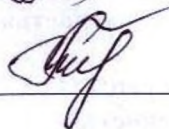
Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Математика» /Сост. Косюк Н.В.,  
Леонова Н.Г.–Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018– 24 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины  
Б1.Б.07 «Математика» базовой части цикла Б.1 студентам очной формы обу-  
чения по специальности подготовки 5.38.05.01 – *Экономическая безопас-  
ность* по специализации *Экономическая безопасность*.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального  
Государственного образовательного стандарта высшего образования по  
специальности подготовки 5.38.05.01 – *Экономическая безопасность*,  
утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 20 от  
16.01.2017 г.

Составители  / Косюк Н.В., ст. преп./

 /Леонова Н.Г., доц., к.соц.н./

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.Б.07 «Математика» являются:

– дать студентам представление о роли математики в познании окружающего нас мира;

– дать минимально-достаточные знания по данному разделу высшей математики с тем, чтобы подготовить необходимый фундамент для дальнейшего усвоения студентами ряда прикладных задач;

– обучить студентов основам математического аппарата, используемого для решения теоретических и практических задач экономики, экономической безопасности;

– сформировать и развить у студентов навыки в применении методологии и методов количественного и качественного анализа с использованием экономико-математического аппарата, вычислительной техники, а также самостоятельной работы с учебной и научной литературой;

– формирование у студентов научного математического мышления, умения применять математический аппарат для исследований экономических процессов.

При чтении курса необходимо, не углубляясь в скрупулезные математические доказательства, ориентироваться на прозрачность геометрических и алгебраических истолкований как самих доказательств так и, что может быть более важно, их результатов.

В соответствии с обозначенными целями основными задачами, решаемыми в рамках данного курса, являются:

1. Теоретическое освоение студентами основных положений курса «Математика».

2. Приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач.

3. Формирование умений решения оптимизационных задач с использованием математического аппарата.

4. Совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, основные понятия, формулы, результаты решения и их внедрение.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.Б.07 «Математика» является базовой дисциплиной дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 5.38.05.01 – *Экономическая безопасность*. Она базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики, алгебры и начала анализа, информатики; является общим теоретиче-

ским и методологическим основанием для всех математических и финансово-экономических дисциплин, входящих в ООП специалист. Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для правильного и глубокого освоения дисциплин профессионального цикла.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-2, ПК-3

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
ОПК-1	способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач
ПК-2	способностью обосновывать выбор методик расчета экономических показателей
ПК-3	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **3.1. Знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии необходимые для решения экономических задач;
- основы методов оптимальных решений необходимые для решения экономических задач;
- основные понятия и аксиомы теории вероятностей и математической статистики;
- основные методы решения вероятностных задач;
- основные конструкции статистических структур, статистик, их характеристики

#### **3.2. Уметь:**

- применять методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;
- строить математические задачи с учетом профессиональной спецификации;
- строить и анализировать статистические модели различных экспериментов;
- использовать статистические методы при решении прикладных задач;
- иметь навыки по вычислению статистических характеристик выборки и корреляционных моделей; выдвигать и проверять статистические гипотезы;
- проводить качественный анализ полученных результатов.

### 3.3. Владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов;
- основными математическими понятиями и утверждениями, применяемыми в теории вероятностей и математической статистике;
- навыками по вычислению статистических характеристик выборки и корреляционных моделей.

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ.. зан		
I	4/144	62	26		36	46	экзамен 36
II	4/144	64	26		38	44	экзамен 36
III	3/108	36	14		22	72	зачет
IV	3/108	32	10		22	76	зачет с оценкой
<b>Итого:</b>	<b>14/504</b>	<b>194</b>	<b>76</b>		<b>118</b>	<b>238</b>	<b>72</b>

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	<i>Введение в математику. Элементы теории множеств</i>	10	2	2		6
2	<i>Определители. Матрицы.</i>	13	2	5		6
3	<i>Системы линейных уравнений</i>	19	6	5		8
4	<i>Векторы</i>	14	4	4		6

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
5	<i>Линейные преобразования неизвестных. Квадратичная форма</i>	13	2	5		6
6	<i>Аналитическая геометрия</i>	13	4	3		6
7	<i>Введение в математический анализ</i>	26	6	12		8
8	<i>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</i>	25	8	8		9
9	<i>Интегральное исчисление функции одной переменной</i>	24	7	8		9
10	<i>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</i>	23	5	9		9
11	<i>Дифференциальные уравнения</i>	20	4	7		9
12	<i>Ряды</i>	16	2	6		8
13	<i>Линейное программирование</i>	36	8	10		18
14	<i>Целочисленное программирование</i>	15	2	4		9
15	<i>Динамическое программирование</i>	13	2	2		9
16	<i>Исследование операций. Теория игр и принятия решений</i>	21	1	2		18
17	<i>Математические модели микро-экономики. Математическое моделирование поведения потребителя и производителя</i>	23	1	4		18
18	<i>Случайные события и их вероятности</i>	29	4	7		18
19	<i>Одномерные случайные величины и законы их распределения</i>	25	2	5		18
20	<i>Выборочный метод. Оценки параметров распределения</i>	25	2	5		18
21	<i>Проверка статистических гипотез</i>	19	1	2		16
22	<i>Основы статистического исследования зависимостей. Элементы теории корреляции</i>	10	1	3		6
23	<i>Экзамен</i>	72				72
<b>Всего:</b>		<b>504</b>	<b>76</b>	<b>118</b>		<b>238+72</b>

### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

#### Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<b>I семестр</b>				
1	1	2	Введение в математику. Предмет математики. Определители, их свойства. Миноры. Алгебраические дополнения. Теорема разложения	Метод. пособия
2	2	2	Матрица, действия над матрицами. Размерность матрицы. Виды матриц. Ранг матрицы. Обратная матрица	
3	3	2	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Матричная форма записи системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений в матричной форме. Метод определителей	Метод. пособия
4	3	2	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Жордана-Гаусса. Таблицы Гаусса	Метод. пособия
5	3	2	Опорные решения системы линейных уравнений. Симплекс - преобразования	Метод. пособия
6	4	2	Векторы, действия над векторами. Координаты вектора, свойства	Метод. пособия
7	4	2	Линейно зависимая и линейно независимая система векторов. Базис и ранг системы векторов. Связь системы векторов с системой линейных уравнений	Метод. пособия
8	5	2	Линейные преобразования. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Квадратичная форма, матрица квадратичной формы. Канонический вид квадратичной формы	Метод. пособия
9	6	2	Прямая линия на плоскости, ее уравнения. Прямая линия в пространстве, ее уравнения. Плоскость, ее уравнения. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей	Метод. пособия
10	6	2	Кривые второго порядка, их уравнения. Эксцентриситет. Директрисы. Асимптоты. Ха-	Метод. пособия

			рактеристическое свойство	
11	7	2	Предмет МА. Модуль действительного числа и его свойства. Комплексные числа и действия над ними. Понятие функции. Область определения и область значений функции. Виды функций. Основные свойства функций.	Метод. пособия
12	7	2	Числовая последовательность, ее предел. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых	Метод. пособия
13	7	2	Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва, их классификация	Метод. пособия
<i>Итого за I семестр</i>		<b>26 ч.</b>		
<b>II семестр</b>				
1	8	2	Производная функции, ее смыслы. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной и обратной функций.	Метод. пособия
2	8	2	Дифференцирование неявных, степенно-показательных и параметрически заданных функций. Дифференциал функции, его смысл и свойства.	Метод. пособия
3	8	2	Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Лопиталя	Метод. пособия
4	8	2	Применение дифференциального исчисления при исследовании и построении графика функции	Метод. пособия
5	9	2	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	Метод. пособия
6	9	2	Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.	Метод. пособия
7	9	2	Определенный интеграл, его основные свойства и смысл. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньюто-	Метод. пособия



			на-Лейбница. Замена переменной и интегрирование «по частям» в определенном интеграле	
8	9	1	Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их сходимость	Метод. пособия
9	10	2	Функции нескольких переменных. Область определения. Предел, непрерывность и частные производные функции. Дифференциал функции. Дифференцирование сложной и неявно заданной функций двух переменных.	Метод. пособия
10	10	1	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент функции	Метод. пособия
11	10	2	Экстремум функции нескольких переменных, условия его существования. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой области. Условные экстремумы. Метод множителей Лагранжа	Метод. пособия
12	11	2	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные. Уравнения Бернулли	Метод. пособия
13	11	2	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	Метод. пособия
14	12	1	Числовые ряды. Сходимость ряда. Признаки сходимости ряда с положительными членами. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимости знакопередающихся рядов. Признак Лейбница	Метод. пособия
15	12	1	Степенные ряды, их сходимость и свойства. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Применение степенных рядов	Метод. пособия
<i>Итого за II семестр</i>		<b>26ч.</b>		
<b>III семестр</b>				
1	13	2	Задача об оптимальном плане выпуска продукции. Графический метод решения ЗЛП	Метод. пособия
2	13	2	Симплексный метод решения ЗЛП. Метод	Метод.

			искусственного базиса	пособия
3	13	2	Двойственность в линейном программировании	Метод. пособия
4	13	2	Транспортная задача. Метод потенциалов	Метод. пособия
5	14	2	Целочисленное программирование. Метод Гомори. Метод Ленд и Дойг	Метод. пособия
6	15	2	Динамическое программирование. Решение экономических задач методом Беллмана	Метод. пособия
7	16, 17	2	Исследование операций и теория игр. Математическое моделирование поведения потребителя и производителя	Метод. пособия
<i>Итого за III семестр</i>		<b>14 ч.</b>		
<b>IV семестр</b>				
1	18	2	Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Элементы комбинаторики	Метод. пособия
2	18	2	Независимые повторные испытания. Формула Бернулли	Метод. пособия
3	19	2	Дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ) случайные величины	Метод. пособия
4	20	2	Статистическое распределение выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	Метод. пособия
5	21, 22	2	Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Корреляционный анализ	Метод. пособия
<i>Итого за IV семестр</i>		<b>10 ч.</b>		
<i>Итого</i>		<b>76 ч.</b>		

#### Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>I семестр</b>				
1	2	2	Определители, их свойства. Миноры. Алгебраические дополнения. Теорема разложения	Метод. указания
2	2	2	Матрица, действия над матрицами. Нахож-	Метод.

			дение транспонированной матрицы. Нахождение ранга матрицы	указания
3	2	2	Нахождение матрицы обратной данной через алгебраические дополнения и в таблицах Гаусса	Метод. указания
4	3	2	Решение системы линейных уравнений методом определителей, методом Гаусса и матричным методом	Метод. указания
5	3	2	Решение системы линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение опорного решения. Симплекс преобразования	Метод. указания
6	2,3	2	<i>Контрольная работа №1</i>	Карточки с заданиями
7	4	2	Векторы, действия над векторами. Линейно зависимая и линейно независимая система векторов. Базис и ранг системы векторов	Метод. указания
8	4	2	Линейные преобразования. Нахождение собственных чисел и собственных векторов матрицы. Квадратичная форма, матрица квадратичной формы. Канонический вид квадратичной формы	Метод. указания
9	5	2	Прямая на плоскости, ее уравнения. Взаимное расположение двух прямых. Расстояние от точки до прямой линии	Метод. указания
10	5	2	Кривые второго порядка, их уравнения. Эксцентриситет. Директрисы. Асимптоты	Метод. указания
11	6	2	Прямая линия в пространстве, ее уравнения. Плоскость, ее уравнения. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей	Метод. указания
12	5,6	2	<i>Контрольная работа №2</i>	Карточки с заданиями
13	7	2	Комплексные числа. Операции над комплексными числами	Метод. указания
14	7	2	Функции. Нахождение области определения и области значения функции. Нахождение функции обратной данной	Метод. указания

15	7	2	Последовательность, предел последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Раскрытие неопределенностей для дробно-рациональных и дробно-иррациональных функций	Метод. указания
16	7	2	1-й и 2-й замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Сравнение бесконечно малых	Метод. указания
17	7	2	Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация	Метод. указания
18	7	2	<i>Контрольная работа №3</i>	Карточки с заданиями
<i>Итого за I семестр</i>		<b>36 ч.</b>		
<b>II семестр</b>				
1	8	2	Производные простейших функций, сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрически. Дифференцирование степенно-показательных функций	Таблица производных
2	8	2	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопитала. Формула Тейлора	Метод. указания
3	8	3	Исследование функций средствами дифференциального исчисления и построение их графиков	Метод. указания
4	9	2	Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле	Метод. указания
5	9	2	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций	Метод. указания
6	9	2	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	Метод. указания
7	9	1	Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	Метод. указания
8	8,9	2	<i>Контрольная работа №1</i>	Карточки, задания
9	10	2	Функции нескольких переменных. Область	Метод.

			определения функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал	указания
10	10	2	Дифференцирование сложной и неявно заданной функций двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент функции	Метод. указания
11	10	2	Исследование функции двух переменных на экстремум. Критерий Сильвестра. Условные экстремумы функции двух переменных. Метод множителей Лагранжа	Метод. указания
12	10	1	Экономические приложения	Метод. указания
13	10	2	<i>Контрольная работа № 2</i>	Карточки, задания
14	11	2	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные. Уравнения Бернулли	Метод. указания
15	11	2	Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Метод. указания
16	11	2	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Метод. указания
17	12	2	Сходимость числовых рядов. Признаки сравнения, Даламбера, Коши	Метод. указания
18	12	1	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов	Метод. указания
19	12	2	Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение функций в ряд Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях	Метод. указания
20	11,12	2	<i>Контрольная работа № 3</i>	Карточки, задания
<i>Итого за II семестр</i>		<b>38 ч.</b>		

<b>III семестр</b>				
1	13	2	Решение ЗЛП графическим методом	Метод. указания
2	13	2	Решение ЗЛП симплекс-методом. Решение М-задачи	Метод. указания
3	13	2	Решение пары двойственных задач. Экономическая интерпретация двойственных задач	Метод. указания
4	13	2	Решение транспортных задач	Метод. указания
5	13	2	<i>Контрольная работа №1</i>	Карточки, задания
6	14	2	Решение экономических задач методами Гомори, Ленд и Дойг	Метод. указания
7	14	2	Решение задачи коммивояжера	Метод. указания
8	15	2	Решение методом динамического программирования задачи распределения ресурсов.	Метод. указания
9	16	2	Решение игр методом линейного программирования.	Метод. указания
10	17	2	Решение задач оптимального поведения потребителя и производителя.	Метод. указания
11	17	2	<i>Контрольная работа № 2</i>	Карточки, задания
<i>Итого за III семестр</i>		<b>22 ч.</b>		
<b>IV семестр</b>				
1	18	2	Нахождение вероятностей случайных событий.	Метод. указания
2	18	2	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Метод. указания
3	18	2	Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.	Метод. указания
4	19	2	Дискретные СВ и их числовые характеристики.	Метод. указания
5	19	2	Непрерывные СВ и их числовые характеристики.	Метод. указания
6	18, 19	2	<i>Контрольная работа №1</i>	Карт.сзадан

7	20	2	Нахождение статистических оценок параметров распределения.	Метод. указания
8	20	2	Условные варианты. Метод произведений для вычисления числовых характеристик статистических рядов.	Метод. указания
9	21	2	Проверка статистических гипотез. Метод моментов для точечного распределения.	Метод. указания
10	22	2	Нахождение выборочного уравнения регрессии выборочного коэффициента корреляции.	Метод. указания
11	20, 22	2	<i>Контрольная работа №2</i>	Карточки, задания
<i>Итого за IV семестр</i>		<b>22 ч.</b>		
<i>Итого</i>		<b>118 ч.</b>		

### Самостоятельная работа студента

**Виды** самостоятельной работы студентов по дисциплине (СРС<sub>д</sub>):

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. Учебный теоретический материал, выносимый на СРСит (модули, темы, разделы), определяется ведущим преподавателем, доводится до сведения студента.
3. ВСРС – традиционная внеаудиторная самостоятельная работа студентов, адекватная по трудоемкости числу часов, отведенных на СРС согласно Государственному образовательному стандарту.
4. НИРС – научно-исследовательская работа студентов – высшая форма самопознания. По итогам НИРС: защита рефератов, доклады на научных конференциях, участие в конкурсах, написание статей, по результатам НИР защита курсовых и дипломных проектов.
5. СРС курсовая работа (проект) – самостоятельные научно-практические исследования по заданной теме.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Множество. Способы задания множества. Подмножества. Булеан. <i>Изучение дополнительной литературы.</i>	2
	2	Операции над множествами: объединение, пересече-	2

		ние, разность, дополнение, симметрическая разность, декартово произведение множеств. <i>Индивидуальная работа.</i>	
	3	Мощность множества, свойства мощности. <i>Индивидуальная работа</i>	2
2	4	Определители, их свойства. Миноры. Алгебраические дополнения. Теорема разложения. <i>Практическая работа</i>	3
	5	Матрица, действия над матрицами. Размерность матрицы. Виды матриц. Ранг матрицы. Обратная матрица. <i>Практическая работа</i>	3
3	6	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Метод определителей. <i>Практическая работа</i>	1
	7	Матричная форма записи системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений в матричной форме. <i>Практическая работа</i>	1
	8	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. <i>Практическая работа</i>	2
	9	Системы линейных уравнений. Метод Жордана-Гаусса. Таблицы Гаусса. <i>Индивидуальная работа.</i>	2
	10	Опорные решения системы линейных уравнений. Симплекс – преобразования. <i>Индивидуальная работа.</i>	2
4	11	Векторы, действия над векторами. Координаты вектора, свойства. <i>Практическая работа</i>	2
	12	Линейно зависимая и линейно независимая система векторов. <i>Индивидуальная работа.</i>	2
	13	Базис и ранг системы векторов. <i>Реферат.</i>	2
5	14	Линейные преобразования <i>Индивидуальная работа.</i>	2
	15	Собственные числа и собственные векторы матрицы <i>Индивидуальная работа.</i>	2
	16	Квадратичная форма, матрица квадратичной формы. Канонический вид квадратичной формы <i>Индивидуальная работа</i>	2
6	17	Прямая линия на плоскости, ее уравнения. Взаимное расположение двух прямых. Расстояние от точки до прямой линии <i>Практическая работа</i>	1
	18	Кривые второго порядка. Окружность, ее уравнение <i>Практическая работа</i>	1
	19	Кривые второго порядка. Эллипс, его уравнение. Эксцентриситет. Директрисы. Характеристическое свойство <i>Практическая работа</i>	1



	20	Кривые второго порядка. Гипербола, ее уравнение. Эксцентриситет. Директрисы. Асимптоты. Характеристическое свойство <i>Практическая работа</i>	1
	21	Кривые второго порядка. Парабола, ее уравнение. Эксцентриситет. Директриса. Характеристическое свойство <i>Практическая работа</i>	1
	22	Прямая линия в пространстве, ее уравнения. <i>Реферат</i>	0,3
	23	Плоскость, ее уравнения <i>Реферат</i>	0,5
	24	Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей <i>Реферат</i>	0,2
7	25	Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. <i>Практическая работа.</i>	2
	26	Функции одной переменной в экономике. <i>Реферат.</i>	2
	27	Последовательность. Предел последовательности. Теоремы о бесконечно – малых и бесконечно больших величинах. <i>Работа с дополнительной литературой.</i>	2
	28	Основные теоремы о пределах функций. Доказательство теорем о I и II замечательные пределы. <i>Самостоятельное изучение литературы. Практическая работа.</i>	2
8	29	Экономический смысл производной. <i>Изучение дополнительной литературы.</i>	4
	30	Экстремумы функции $y=f(x)$ . Исследование функций с помощью производной и построение графика функции. <i>Индивидуальная работа.</i>	5
9	31	Несобственные интегралы. <i>Самостоятельное изучение литературы. Практическая работа.</i>	4
	32	Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. <i>Реферат с практическими заданиями.</i>	5
10	33	Функции нескольких переменных. Приложения в экономике. Условный экстремум. Решение экономических задач. Экстремумы функций нескольких переменных. <i>Практическая работа. Изучение дополнительной литературы.</i>	9
11	34	Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Бернулли. <i>Изучение дополнительной литературы. Практическая работа.</i>	4
	35	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линей-	5

		ные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные. <i>Изучение дополнительной литературы.</i> <i>Практическая работа.</i>	
12	36	Понятие числового ряда. Сходимость ряда. Признаки сходимости ряда с положительными членами. Сходимость степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях и экономических приложениях. <i>Изучение дополнительной литературы.</i> <i>Практическая работа.</i>	8
13	37	Линейное программирование. Теория двойственности. (СРС1,2,3)	9
	38	Транспортные задачи. (СРС1,2,3)	9
14	39	Целочисленное программирование. (СРС1,2,3)	9
15	40	Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана. (СРС1,2,3)	9
16	41	Основные понятия исследований операций. Элементы процесса принятия решений и классификация задач исследования операций. Задачи исследования операций в условиях определенности, риска и неопределенности. Критерии Вальда, Гурвица, Сэвиджа и Лапласа. (СРС1,2,3)	9
	42	Теория игр – теория принятия решений в условиях конфликтных ситуаций и противодействия. (СРС1,2,3)	9
17	43	Математические модели микроэкономики. Математическое моделирование поведения потребителя. (СРС1,2,3)	9
	44	Математическое моделирование поведения производителя. (СРС1,2,3)	9
18	45	Комбинаторика, типы соединений. Классическое определение вероятности. Статистическое и геометрическое определение вероятности. (СРС1,2,3)	6
	46	Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (СРС1,2,3)	6
	47	Повторные независимые события. Формулы Бернулли, Пуассона и Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число. Теорема Бернулли. Марковский случайный процесс. (СРС 1,2,3)	6
19	48	ДСВ и НСВ, их функциональные и числовые характеристики. Основные законы распределения СВ, их ха-	6

		рактические. (СРС 1,2,3)	
	49	Распределение Стьюдента, распределение Фишера-Снедекора, хи-квадрат распределение. (СРС 1,2,3)	6
	50	Закон больших чисел. Предельные теоремы закона больших чисел. Теорема Ляпунова. (СРС 1,2,3)	6
20	51	Виды отбора. Эмпирическое распределение. Эмпирическая функция распределения, ее свойства. Точечные оценки параметров распределения: выборочная средняя, выборочная и исправленная дисперсии, выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение, их свойства. (СРС 1,2,3)	6
	52	Условные варианты. Метод произведений для вычисления числовых характеристик статистических рядов. Эмпирические моменты. Коэффициент асимметрии. Эксцесс. Мода. Медиана. Размах варьирования. Коэффициент вариации. (СРС 1,2,3)	6
	53	Интервальные (непрерывные) оценки параметров распределения. Доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Некоторые виды доверительных интервалов. (СРС 1,2,3)	6
21	54	Критические точки. Критические области. Виды критических областей и их нахождение. Мощность критерия, его нахождение. (СРС 1,2,3)	6
	55	Проверка гипотез о параметрах распределения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. Метод наибольшего правдоподобия. (СРС 1,2,3)	6
	56	Метод моментов для точечного распределения. (СРС 1,2,3)	4
22	57	Корреляционный анализ. Корреляционные таблицы. Диаграмма рассеяния. Построение уравнения прямой линии регрессии методом наименьших квадратов (МНК). Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. (СРС 1,2,3)	6
<b>ИТОГО</b>			<b>238 ч.</b>

*Лабораторный практикум:* Не предусмотрен

**5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):**

Не предусмотрены

**6. Образовательные технологии:**

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

**Иновационные методы обучения:**

- **информационные методы обучения** (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция, письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция);
- **поисковые методы обучения** (дискуссия, групповая дискуссия (обсуждение вполголоса), творческий диалог, «думай и слушай», мозговая атака или мозговой штурм, лабиринт действия, беседы по Сократу, деловая корзина, прогрессивный семинар, студия активного случая, метод аналогии, теория решения изобретательских задач, деловая игра, имитационные игры, операционные игры.

Се- местр	Вид за- нятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные технологии	Кол-во часов
I	Л	Интерактивная лекция-конференция.	4
	ПР	решение интерактивных задач; электронное тестирование.	10
II	Л	Письменная программированная лекция; ин- терактивная лекция-конференция.	4
	ПР	Работа с графическим редактором «Paint»(P5); Работа с редактором электронных таблиц Microsoft Excel; решение интерактивных задач; электронное тестирование.	10
III	Л	Интерактивная лекция.	4
	ПР	Компьютерные симуляции, разбор конкрет- ных ситуаций. Работа с редактором электрон- ных таблиц Microsoft Excel; решение интер- активных задач; электронное тестирование.	10
IV	Л	Интерактивная лекция	4
	ПР	Компьютерные симуляции, разбор конкрет- ных ситуаций. Работа с редактором электрон- ных таблиц Microsoft Excel; решение интер- активных задач; электронное тестирование.	10
<b>Итого</b>			56 ч.

**7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-**

*методическое обеспечение самостоятельной работы студентов находятся в ФОСах дисциплины*

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

Учебный процесс обеспечивается соответствующими службами и средствами. Это компьютерные классы с локальными сетями; библиотека с постоянно обновляемым фондом; доступный Internet и методические разработки кафедры.

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

**8.1. Основная литература:**

1. Высшая математика для экономического бакалавриата. Учебник, Углубленный курс./Под ред. Н.Ш. Крамера. – М.: ЮРАЙТ, 2012.
2. Высшая математика для экономистов. Учебник, Рек. МО./Под ред. Н.Ш. Крамера. – М.: ЮНИТИ, 2006. – 471 с.
3. Малыхин В.И. Математика в экономике». –М.: ИНФРА, 2002
4. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики.– М.: Наука, 1987.
5. Каплан И.А. Практические занятия по высшей математике. Часть 1,2. – Харьков: «Вища школа», 1973.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Наука, 1991.
7. Андрухаев Х.М. Сборник задач по теории вероятностей: учеб. пособие/ под ред. Солодовникова А.С. – М. Просвещение, 1985.-160 с.
8. Гамецкий А.Ф., Соломон Д.И. Исследование операций, т.2. Изд. «Еврика» Кишинёв, 2008.-592 с.
9. Гамецкий А.Ф., Соломон Д.И. Математическое моделирование микроэкономических процессов. Кишинэу, Штиинца, 1996.
10. Гамецкий А.Ф., Соломон Д.И. Математическое моделирование макроэкономических процессов. Кишинэу, Еврика, 1997.
11. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие / В. Е. Гмурман .- 8-е изд., стер. - М.: Высш. шк, 2003. - 405 с.
12. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика М.: .- 4-е изд., дополн. - Высш. шк, 1972. - 368 с.
13. Кремер, Н. Ш. Исследование операций в экономике. М. "Юнити", 1997.
14. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для вузов / Н. Ш. Кремер. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 543 с.

**8.2. Дополнительная литература:**

1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 1985.
2. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа для ВТУЗов. – М.: Наука, 1966.

3. Бронштейн И.Н. Справочник по математике. – М.: Наука, 1981.
4. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Большая медведица, 2000.
5. Герасимович А.И., Рысюк Н.А. Математический анализ. – Минск:Вышэйшая школа, 1989.
6. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1. – М.: Высшая школа, 2004.– 304 с.
7. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 2. –М.: Высшая школа, 2004. – 416 с.
8. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. – СПб.: Питер, 2005.
9. Сборник задач по высшей математике для экономистов : Учебное пособие / Под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 575 с.
10. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/ Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА, 2007.
11. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 1985.
12. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2006.–304 с.
13. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1986.
14. Вагнер Г. Основы исследования операций. Т.1., М.: Мир, 1972; Т.2., – М.: Мир, 1973; Т.3., – М.: Мир, 1973.
15. Гнеденко, Б. В. Курс теории вероятностей : учеб. для вузов / Б. В. Гнеденко.- 8-е изд., испр. и доп. - М. : Едиториал УРСС, 2005. - 448 с.
16. Колемаев, В. А.Теория вероятностей и математическая статистика учеб. для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. - М. : ИНФРА-М, 2000. - 302 с.
17. Колемаев В.А., Математическая экономика. - М.: ИНФРА-М, 1999.
18. Таха Х. Введение в исследование операций. Т.1., – М.: Мир, 1985; Т.2., – М.: Мир, 1985.

### **8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.matcabi/net>
2. <http://hetos.ru.fismat.ru>
3. [Allmath.ru](http://Allmath.ru) – математический портал, на котором опубликованы материалы по различным разделам математики.
4. Электронные учебники по высшей математике  
<http://www.mathelp.spb.ru/magazin.htm>
5. Дифференциальное исчисление, - <http://www.pm298.ru/mdif.php>
6. Интегральное исчисление, - <http://www.pm298.ru/mintegral.php>
7. Дифференциальные уравнения, - <http://www.pm298.ru/mdiffur.php>
8. Решения задач и примеров по высшей матем.  
<http://www.pm298.ru/reshenie/menu.php>

9. Конспект лекций по высшей матем.  
<http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/AlGem/v1/spisok.htm>
10. Математический анализ, - <http://fmi.asf.ru/Library/Book/MatAn1/>
11. <http://www.mathhelp.spb.ru> - Лекции по высшей математике, учебники онлайн, математические web-сервисы.
12. <http://newasp.omskreg.ru/probability/> - Электронный учебник по теории вероятностей для экономических специальностей в среде Интернет.
13. <http://teorver-online.narod.ru/> - Электронная версия нового учебника А.Д. Маниты (мех-мат МГУ) по теории вероятностей и математической статистике.

#### **8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:**

1. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов-заочников экономических специальностей: Методические указания / Сост.: Г.В. Спиридонова, Т.И. Старчук. – Тирасполь РИО ПГУ, 2000 г. часть 1 – 52 с., 2001 г. часть 2. – 42 с.
2. Курс математического анализа: Учебное пособие/ Сост.: Л.Д. Ходакова. – Тирасполь, каф. ПМ и ЭММ, 2008. – 73 с.
3. Спиридонова Г.В., Макаров П.В., Семёнова Н.В. Методы оптимизации. Учебное пособие. Полиграфист. Бендеры, 2012. - 168 с.
4. Спиридонова Г.В., Кудрик А.И. Элементы динамического программирования. Методическое пособие. Компьютерная версия. Кафедра прикладной математики и ЭММ ПГУ. Тирасполь, 2008. - 114с.
5. Спиридонова Г.В., Семенова Н.В., Старчук Т.И. Программа, методические указания и контрольные задания по математике. Учебно-методическое пособие. Ч.4. Издательство ПГУ. Тирасполь, 2007.- 96 с.
6. Спиридонова Г.В., Леонова Н.Г. Методы оптимальных решений. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий. Компьютерная версия. Кафедра прикладной математики и информатики ПГУ. Тирасполь, 2016. - 84 с.

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):**

Для освоения дисциплины имеются: учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий; плакаты с таблицами производных и интегралов основных элементарных функций.

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Студентам предлагается использовать указанную литературу и методические рекомендации, разработанные сотрудниками кафедры математического анализа для более точного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на самостоятельную работу, проверяются пре-

подавателем в течение семестра. Оценки за индивидуальные задания и самостоятельную работу учитываются при выставлении оценок на зачете и экзамене.

### 11. Технологическая карта дисциплины

Курсы I, II группа ЭФ19ДР62ЭК1 (106-ЭК, 206-ЭК)

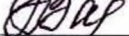
семестры 1, 2, 3, 4


Преподаватели, ведущие лекционные и практические занятия: Н.В. Косюк, Н.Г. Леонова

Кафедры МА и П, ПМ и И

Модульно-рейтинговая система на экономическом факультете не введена

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по специальности 5.38.05.01 «Экономическая безопасность» и специализации подготовки «Экономическая безопасность».


Составители:  /Н.В. Косюк, ст. преп./

 /Н.Г. Леонова, доц., к.соц.н./


Зав. кафедрой МА и П  /Г.И. Ворническу, доц., к.ф.-м.н./

Зав. кафедрой  / А.В. Коровай, доц., к.ф.-м. н./

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедры  /Т.П. Стасюк, к.э.н., доц./

Декан ЭФ

 /И.Н. Узун, к.э.н., доц./