

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института экономики и
менеджмента
Дорошенко Ю.А.
« 23 » сентября 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

математический анализ

направление подготовки:

38.03.05 – Бизнес-информатика

профиль подготовки:

Технологическое предпринимательство

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт экономики и менеджмента

Кафедра высшей математики

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 - Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1002.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: ст. преподаватель  (И.В. Жерновская)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой экономики и организации производства

Заведующий кафедрой: д.э.н., профессор  (Селиверстов Ю.И.)

« 31 » 08 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

«31» августа 2016 г., протокол № 1

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

« 23 » 09 2016 г., протокол № 1

Председатель: к.э.н., профессор  (Выборнова В.В.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Обще-профессиональная			
1	ОПК-2	Способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность; готовность к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач по взаимодействию с обществом, коллективом, партнерами.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: 1. Основные понятия и определения, встречающиеся в программе курса. 2. Основные правила и действия с математическими объектами, встречающимися в программе курса. 3. Основные методы решения различных математических задач, связанных с профессиональной деятельностью. 4. Основы организации самостоятельной работы по изучаемой дисциплине Уметь: 1. Самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по экономическим наукам. 2. Изучать и анализировать научно-техническую информацию, использовать математические методы в экономических приложениях. 3. Расширять свои математические познания в области профессиональной деятельности. 4. Работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронной) и образовательными ресурсами интернета. Владеть: Первичными навыками и основными методами решения математических задач, связанных с видами и объектами профессиональной деятельности; навыками планирования и организационной работы по изучаемой дисциплине.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Линейная алгебра

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Дискретная математика
2	Макроэкономика
3	Дифференциальные и разностные уравнения
4	Теория вероятностей и математическая статистика
5	Менеджмент
6	Общая теория систем
7	Деловые коммуникации
8	Бухгалтерский учет
9	Финансы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	126	126
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	102	51	51
лекции	34	17	17
лабораторные			
практические	68	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	150	70	80
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания	18	18	
Индивидуальное домашнее задание	9		9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	87	52	35
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 зачет, экзамен	зачет	36 экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

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
1.	Множества.				
	Операции над множествами. Абсолютная величина числа. Элементарные функции.	1	2		2
2.	Элементы математической логики.				

	Алгебра логики. Логические операции над высказываниями.	1	1		2
3.	Пределы.				
	Пределы последовательностей и пределы функций. Способы раскрытия неопределенностей. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва.	3	6		10
4.	Дифференцирование функций одной переменной.				
	Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его свойства. Правила дифференцирования. Основные приложения производной. Полное исследование функций и построение графиков.	4	9		18
5	Интегрирование функции одной переменной.				
	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Приложения определенных интегралов к решению геометрических и экономических задач.	8	16		20
	ВСЕГО	17	34		52

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
1.	Функции нескольких переменных, классические методы оптимизации.				
	Основные понятия. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.	5	10		13
2.	Ряды.				
	Знакоположительные и знакопеременные числовые ряды. Основные понятия, признаки сходимости. Функциональные ряды. Ряд Тейлора и Маклорена.	6	8		11
3.	Двойные интегралы.				
	Основные понятия, вычисления. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.	6	16		19
	ВСЕГО	17	34		43

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.	Множества.	Операции над множествами. Абсолютная величина числа. Элементарные функции.	2	2

		Преобразование графиков функций.		
2.	Элементы математической логики.	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции над высказываниями.	1	1
3.	Пределы.	Пределы последовательностей и пределы функций. Первый, второй и третий замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация	6	6
4.	Дифференцирование функций одной переменной.	Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал. Основные приложения производной. Полное исследование функции и построение графиков.	9	9
5.	Интегрирование функции одной переменной.	Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл. Замена переменных, интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенных интегралов к решению геометрических и экономических задач.	16	16
ИТОГО:			34	34
семестр №2				
1	Функции нескольких переменных, классические методы оптимизации.	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Применение дифференциалов в приближенных вычислениях значений функций. Локальный и условный экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции.	10	10
2	Ряды.	Знакоположительные и знакопеременные числовые ряды. Основные понятия, признаки сходимости. Степенные ряды, область сходимости. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряд Тейлора и Маклорена, их применение.	8	8
3	Двойные интегралы.	Двойные интегралы, основные понятия, вычисления. Переход к полярным координатам в двойном интеграле. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.	16	16
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

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.	Множества.	1. Множества. Операции над множествами. Абсолютная величина. 2. Графики элементарных функций.
2.	Элементы математической логики.	3. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции над высказываниями.
3.	Пределы.	4. Числовые последовательности. Предел последовательности. 5. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. 6. Теоремы о пределах последовательности. 7. Предел функции. 8. Односторонние пределы функции. Теорема о существовании предела функции. 9. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций. 10. Первый замечательный предел. 11. Второй и третий замечательные пределы. 12. Теоремы о непрерывных функциях. 13. Непрерывность функций. 14. Точки разрыва функции.
4.	Дифференцирование функций одной переменной.	15. Производная, ее геометрический и экономический смысл. 16. Понятие дифференцируемости функции. 17. Основные правила дифференцирования. 18. Производные от элементарных функций. 19. Производная сложной функции. 20. Логарифмическая производная. 21. Производная от функций заданных неявно и в параметрическом виде. 22. Производные высших порядков. 23. Дифференциал, его геометрический смысл. 24. Дифференциалы высших порядков. Свойства дифференциалов. 25. Теоремы о среднем. 26. Правило Лопиталя. 27. Асимптоты. 28. Монотонность и определение экстремумов функции. 29. Точки перегиба. Выпуклость, вогнутость функции. 30. Общий алгоритм исследования графика функций с помощью производных. 31. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном интервале. 32. Предельный анализ экономических процессов.
5.	Интегрирование функции	33. Первообразная, неопределенный интеграл и его

	одной переменной.	свойства. 34. Таблица неопределенных интегралов. 35. Метод замены. 36. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. 37. Интегрирование простейших рациональных дробей. 38. Интегрирование дробно-рациональных выражений. 39. Интегрирование тригонометрических выражений. 40. Определенный интеграл, геометрический, экономический смысл, свойства. 41. Замена переменных, интегрирование по частям в определенном интеграле. 42. Приложения определенных интегралов к решению геометрических и экономических задач. 43. Приближенное вычисление определенного интеграла.
6.	Функции нескольких переменных, классические методы оптимизации.	45. Функции нескольких переменных. 46. Частные производные. Дифференциал. 47. Частные производные и дифференциалы высших порядков. 48. Применение дифференциалов в приближенных вычислениях значений функций. 49. Экстремумы функции нескольких переменных. 50. Необходимые и достаточные условия экстремумов. 51. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод Лагранжа. 52. Наибольшее и наименьшее значение функции в области.
7.	Ряды.	53. Числовые ряды, основные понятия. 54. Знакоположительные числовые ряды. Свойства сходящихся рядов. 55. Признаки сходимости знакоположительных рядов. 56. Знакопеременные числовые ряды, признак Лейбница. 57. Абсолютная и условная сходимость. 58. Степенные ряды, область сходимости. 59. Свойства сходящихся степенных рядов. 60. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. 61. Ряд Тейлора и Маклорена, их применение.
8.	Двойные интегралы.	62. Двойные интегралы, основные определения 63. Физический смысл двойного интеграла. 64. Свойства двойных интегралов 65. Вычисление двойных интегралов 66. Переход к полярным координатам в двойном интеграле. 67. Геометрические приложения двойных интегралов.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ,

РГЗ №1. Дифференцирование функции одной переменной.

ИДЗ №2. Интегрирование, приложение интегралов к решению экономических задач.

5.4. Перечень контрольных работ.

Планом не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. 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. Ермаков В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов. ИНФРА – М.; 2006.- 575с.
3. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В, Юреть И.Е. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Ч 1, Ч 2. Мн.: Академ. Книга, 2005.
4. Кремер Н.Ш., Высшая математика для экономистов – М.:ЮНИТИ, 2006 г., 491 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1, 2- М. : Интеграл-Пресс, 2000, 2001. (любого другого года издания)
2. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. /Под ред. Б. П. Демидовича .- г. Москва : Астрель, 2001,2004.
3. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике типовые расчеты) М: Высшая школа, 1983.-175 с.
4. Бермант А.Ф. Краткий курс математического анализа для вузов.- М.:Физматлит, 2003.-720 с.
5. Математика: сборник индивидуальных заданий/Федоренко Б.З., Петрашов В.И.,-Ч. 1-4.-Белгород: БелГТАСМ, 1999,2001,2004.
6. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. 2009.
Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/281/>
7. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. 2010
Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/7384/>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://ntb.dstu.ru> – электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова
2. <http://www.knigafund.ru> – ЭБС «Книгафонд».
3. <http://www.iprbookshop.ru> – сайт электронных учебников.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оборудованные компьютерной и проекционной техникой, используются ПО Microsoft Office 2013, Microsoft Windows 7.

Самостоятельная работа – читальный зал библиотеки, оснащенный специализированной мебелью, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и имеющей доступ в электронно-информационную образовательную среду.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры от «11» мая 2017 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 2018/2019 учебный год.
Протокол № 14 заседания кафедры от «29» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ Горлов А.С.


подпись, ФИО

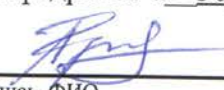
Директор института _____ Дорошенко Ю.А.

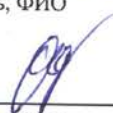

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 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 _____

подпись, ФИО

 Горлов А.С.

/ Директор института _____

подпись, ФИО

 Дорошенко Ю.А.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год.
Протокол № 8 заседания кафедры от « 19 » 05 2021 г.

Заведующий кафедрой  Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института  Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Математика» используются при подготовке к лекциям, практическим занятиям и экзаменам.

1. Методические указания по выполнению индивидуальных заданий при подготовке к промежуточным итоговым аттестациям для студентов 1 курса заочной формы обучения / Окунева Г.Л., Лавриненко Т.Н., Рябцева С.В.
2. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий при подготовке к промежуточным итоговым аттестациям для студентов 2 курса заочной формы обучения / Окунева Г.Л., Лавриненко Т.Н., Рябцева С.В.
3. Математика. Сборник тестов для студентов всех специальностей / Сост. Окунева Г.Л., Борзенков А. В., Лавриненко Т.Н., – Белгород, 2009.
4. Высшая математика. Введение в математический анализ. Учебно-

Приложение №2. Для выполнения цели и задач математики необходимо выполнение следующих домашних заданий¹.

Курс 1 Семестр № 1

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
1	Множества. Элементы математической логики. Элементарные функции.	10.4-10.12; 10.14-10.23; 10.30-10.36; 10.59-10.72.
2	Пределы.	11.3-11.9; 11.19-11.28; 11.32-11.39; 11.54-11.58.
3	Дифференцирование функций одной переменной.	12.2-12.10; 12.14-12.68; 12.77-12.81; 12.117-12.127; 12.172-12.197; 12.206-12.214; 12.220-12.237; 12.246-12.253; 12.263-12.290;
4	Интегрирование функции одной переменной.	14.19-14.51; 14.55-14.70; 14.77-14.100; 14.103-14.120; 14.127-14.140; 15.2-15.19; 15.23-15.32; 15.33-15.41; 15.43-15.56; 15.64-15.67.

Курс 1 Семестр № 2

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
5	Функции нескольких переменных, классические методы оптимизации.	13.26-13.39; 13.60-13.71; 13.101-13.106; 13.109-13.113;
6	Ряды	17.18-17.23; 17.27-17.31; 17.40-17.45; 17.49-17.56; 17.58-17.66; 17.80-17.84; 17.98-17.101.
7	Двойные интегралы	15.105-15.111; 15.112-15.120

¹ № задач взяты для следующих пунктов из задачника:

Ермаков В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов. ИНФРА – М.; 2006.- 575с.