

**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 » 09 2016 г.

**Рабочая программа**

дисциплины

**Математика**

Специальность

21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация

Геодезическое обеспечение строительного надзора и экспертиз

Квалификация

Инженер-геодезист

Форма обучения

очная

**Институт: Экономики и менеджмента**  
**Кафедра: Высшей математики**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.05.01 «Прикладная геодезия» (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 674 от 7 июня 2016 г;
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составители: к.т.н., доцент  А.М. Григорьев


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой городского кадастра и инженерных изысканий

Заведующий кафедрой: к.т.н., профессор  А.С. Черныш

« 31 » 08 2016 г., протокол № 1

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 31 » 08 2016 г., протокол № 1

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

« 23 » 09 2016 г., протокол № 1

Председатель: к.э.н., проф.  В.В. Выборнова

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> Основные понятия, определения, и действия с математическими объектами, встречающиеся в программе курса. <b>Уметь:</b> Самостоятельно использовать математический аппарат при решении типовых задач, возникающих в естественнонаучных и инженерных дисциплинах <b>Владеть:</b> Первичными навыками и основными методами решения математических задач, связанных с видами и объектами профессиональной деятельности. Навыками работы на персональных компьютерах;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Алгебра (школьный курс)
2	Начала математического анализа (школьный курс)
3	Геометрия (планиметрия, стереометрия)
4	Тригонометрия

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Информатика
2	Введение в специальность
4	Компьютерная графика
5	Геоинформационные системы и технологии
6	Компьютерные технологии
7	Государственная итоговая аттестация

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зач. единиц, 504 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	504	137	127	137	103
<b>Контактная работа (аудиторные занятия),</b>	182	51	48	51	32
<b>в том числе:</b>					
Лекции	66	17	16	17	16
лабораторные					
практические	116	34	32	34	16
<b>Самостоятельная работа студентов,</b>	322	86	79	86	71
<b>в том числе:</b>					
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Расчетно-графическое задание					
Индивидуальное домашнее задание					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	178	50	43	50	35
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	144	Экз. (36)	Экз. (36)	Экз. (36)	Экз. (36)

### 4. 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
Линейная алгебра					
1	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Системы линейных уравнений: основные понятия, способы их решения.	7	14		20
Аналитическая геометрия					
2	Векторы и операции над ними. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве: различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве, различные уравнения плоскости,	7	14		15

	взаимное расположение прямой и плоскости, кривые и поверхности второго порядка, полярные координаты, преобразование координат.				
Элементы математического анализа					
3	Пределы последовательностей и пределы функций. Способы раскрытия неопределенностей. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва.	3	6		15
	ВСЕГО	17	34		50

### 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
Дифференциальное исчисление функций одной переменной					
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его свойства. Правила дифференцирования. Основные приложения производной. Полное исследование функций и построение графиков. Дифференциал дуги. Кривизна	6	12		18
Неопределенный и определенный интеграл					
5	Интегральное исчисление функции одной переменной. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл и способы вычисления. Несобственные интегралы 1, 2 рода. Применение интегрального исчисления. Некоторые применения в геометрии и физике. Общая схема применения интеграла	10	20		25
	ВСЕГО	16	32		43

### 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
<b>Функции многих переменных</b>					
6	Функции нескольких переменных. Основные понятия. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его приложения. Производная по направлению, градиент. Условный и безусловный экстремумы функции нескольких переменных. Длина дуги пространственной кривой. Естественный трехгранник. Кручение и кривизна.	6	12		18
<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>					
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, виды решений, решение задачи Коши. Виды уравнений первого порядка и методы их решения. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального и неспециального вида. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений.	7	14		20
<b>Ряды</b>					
8	Знакоположительные и знакопеременные числовые ряды. Основные понятия .признаки сходимости. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора. Некоторые применения рядов Тейлора.	4	8		12
	<b>ВСЕГО</b>	17	34		50

### Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>Кратные и криволинейные интегралы</b>					
9	Двойные и тройные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Основные понятия и теоремы	7	7		15

Элементы теории вероятностей					
10	Предмет и основные понятия теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Случайные величины и законы распределения. Числовые характеристики.	9	9		20
	ВСЕГО	16	16		35

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов
семестр № 1			
1	Линейная алгебра	Матрицы и действия над ними. определители и способы их вычисления. Обратная матрица, решение матричных уравнений Решение систем линейных уравнений	14
2	Аналитическая геометрия	Векторы и действия над ними. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве: уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения плоскости, кривые и поверхности второго порядка.	14
3	Элементы математического анализа	Пределы последовательностей и пределы функций. Способы раскрытия неопределенностей. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.	6
ИТОГО:			34
семестр № 2			
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его свойства. Правила дифференцирования. Основные приложения производной. Полное исследование функций и построение графиков.	12
2	Неопределенный и определенный интеграл	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрические, механические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1, 2 рода.	20
ИТОГО:			32

семестр № 3			
1	Функции многих переменных	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его приложения. Производная по направлению, градиент. Условный и безусловный экстремумы функции нескольких переменных.	12
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Виды уравнений первого порядка и методы их решения. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального и не специального вида.	14
3	Ряды	Знакоположительные числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопеременные и знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница. Степенные ряды. Область сходимости степенных рядов. Ряды Тейлора и их приложения.	8
ИТОГО:			34
семестр № 4			
1	Кратные и криволинейные интегралы	Двойные интегралы. Тройные интегралы. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	7
2	Элементы теории вероятностей	Непосредственный подсчет вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Числовые характеристики случайных величин. Статистические оценки параметров распределения	9
ИТОГО:			16
ВСЕГО:			118

## **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	Линейная алгебра	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матрицы, действия над ними.</li> <li>2. Обратная матрица, алгоритм ее нахождения.</li> <li>3. Ранг матрицы и способы его нахождения.</li> <li>4. Определители 2-го и 3-го порядка. Правила вычисления.</li> <li>5. Свойства определителей.</li> <li>6. Определитель <math>n</math>-го порядка. Правила вычисления.</li> <li>7. Системы <math>m</math> линейных уравнений с <math>n</math> неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли.</li> <li>8. Системы 3 линейных уравнений с 3-мя неизвестными и способы их решения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- формулы Крамера.</li> </ul> </li> <li>9. Однородные системы линейных уравнений.</li> <li>10. Фундаментальная система решений.</li> </ol>
2	Аналитическая геометрия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия о векторах.</li> <li>2. Линейные операции над векторами и их свойства.</li> <li>3. Проекция вектора на ось, их свойства.</li> <li>4. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.</li> <li>5. Скалярное произведение векторов и его свойства.</li> <li>6. Направляющие косинусы.</li> <li>7. Векторное произведение векторов и его свойства.</li> <li>8. Смешанное произведение векторов и его свойства.</li> <li>9. Полярная система координат.</li> <li>10. Преобразования системы координат.</li> <li>11. Уравнения прямой на плоскости.</li> <li>12. Расстояние от точки до прямой (на плоскости).</li> <li>13. Взаимное расположение 2-х прямых.</li> <li>14. Кривые 2-го порядка</li> <li>15. Уравнения плоскости.</li> <li>16. Уравнения прямой в пространстве.</li> <li>17. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.</li> <li>18. Поверхности второго порядка</li> </ol>
3	Элементы математического анализа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числовые последовательности. Предел последовательности.</li> <li>2. Теоремы о пределах последовательности.</li> <li>3. Предел функции.</li> <li>4. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.</li> <li>5. Замечательные пределы.</li> <li>6. Основные виды неопределенностей и способы их раскрытия.</li> <li>7. Теоремы о непрерывных функциях.</li> <li>8. Точки разрыва функции.</li> </ol>
4	Дифференциальное	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производная, ее геометрический, физический,</li> </ol>

	исчисление функций одной переменной	<p>механический и экономический смысл.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Понятие дифференцируемости функции.</li> <li>3. Основные правила дифференцирования.</li> <li>4. Производные основных элементарных функций.</li> <li>5. Производная сложной функции.</li> <li>6. Логарифмическое дифференцирование</li> <li>7. Дифференциал, его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала.</li> <li>8. Производная функций, заданных неявно.</li> <li>9. Производная функций, заданных в параметрическом виде.</li> <li>10. Производные и дифференциалы высших порядков.</li> <li>11. Правило Лопиталья.</li> <li>12. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.</li> <li>13. Асимптоты.</li> <li>14. Монотонность и определение экстремумов функции.</li> <li>15. Точки перегиба. Выпуклость, вогнутость функции.</li> <li>16. Полная схема исследования функции с помощью производной и построение графика.</li> </ol>
5	Неопределенный и определенный интеграл	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства.</li> <li>2. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.</li> <li>3. Элементарное интегрирование.</li> <li>4. Внесение функции под знак дифференциала.</li> <li>5. Метод замены переменных в неопределенном интеграле.</li> <li>6. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.</li> <li>7. Интегрирование простейших рациональных дробей.</li> <li>8. Интегрирование дробно-рациональных функций.</li> <li>9. Интегрирование тригонометрических выражений.</li> <li>10. Интегрирование простейших иррациональностей.</li> <li>11. Определенный интеграл, геометрический, физический смысл, свойства.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Замена переменных, интегрирование по частям в определенном интеграле.</li> <li>13. Несобственные интегралы 1, 2 рода</li> <li>14. Приложения определенных интегралов к решению геометрических и физических задач.</li> </ol>
6	Функции многих переменных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функции нескольких переменных, частные производные, полный дифференциал.</li> <li>2. Частные производные и дифференциалы высших порядков.</li> <li>3. Производная по направлению, градиент.</li> <li>4. Безусловный экстремумы функции нескольких переменных: необходимое и достаточное условия существования экстремума.</li> <li>5. Условный экстремум функции нескольких переменных, функция Лагранжа.</li> </ol>
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия, виды решений, задача Коши.</li> <li>2. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.</li> <li>3. Дифференциальные уравнения в виде полного</li> </ol>

		<p>дифференциала и приводящиеся к ним.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.</li> <li>5. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и сводящиеся к ним.</li> <li>6. Дифференциальные уравнения второго порядка, случаи понижения их порядка</li> <li>7. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</li> <li>8. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.</li> <li>9. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</li> </ol>
8	Ряды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числовые ряды, основные понятия.</li> <li>2. Знакоположительные числовые ряды и признаки их сходимости.</li> <li>3. Знакопеременные и знакочередующиеся числовые ряды, признак Лейбница, абсолютная и условная сходимость.</li> <li>4. Степенные ряды, область сходимости, дифференцирование и интегрирование степенных рядов.</li> <li>5. Ряды Тейлора и некоторые их приложения</li> </ol>
9	Кратные и криволинейные Интегралы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Двойные интегралы.</li> <li>2. Тройные интегралы.</li> <li>3. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода.</li> <li>4. Поверхностные интегралы.</li> <li>5. Элементы теории поля.</li> </ol>
10	Элементы теории вероятностей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие случайного события, определение вероятности</li> <li>2. Статистическое толкование вероятности</li> <li>3. Условные вероятности</li> <li>4. Формула полной вероятности</li> <li>5. Формула Байеса</li> <li>6. Случайные величины. Закон и функция распределения</li> <li>Числовые характеристики случайных величин</li> <li>Выборка. Эмпирические законы распределения</li> <li>Статистические оценки параметров распределения</li> </ol>

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

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

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

Учебным планом не предусмотрены.

## 5.4. Перечень контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. -М.: Айрис-пресс, 2014, т.1-2, 603 с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003. – 479 с.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 2007. -385 с.
4. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. /Под ред. Б.П. Демидовича . – М.: Астрель, 2004. – 495 с.
5. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис-пресс, 2011, т.1-2, 574 с.
6. Сборник задач по математике для вузов/под.ред. А.В. Ефимова, М, Наука, 2007, т. 1-3.
7. Математика: сборник индивидуальных заданий/Федоренко Б.З., Петрашов В.И., Белгород: БелГТАСМ, ч. 1-4,2008, 230 с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1, 2- М.: Интеграл-Пресс, 2004
2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Оникс 21 век, 2002, т. 1-2.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2004. – 404 с
4. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть И.Е. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике в трех частях, 2005

### 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 MicrosoftOffice 2013 Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014, MicrosoftWindows 7 Договор № 63-14к от 02.07.2014.

## 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» 05 2017


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 » 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 24.04.2020г.

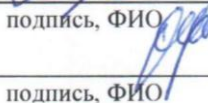
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

А.С. Горлов

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

Ю.А. Дорошенко

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 23 » 06 2021\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

А.С. Горлов

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

Ю.А. Дорошенко

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

1. Дифференциальные уравнения: учебное пособие // Горлов А.С.
2. Математика. Сборник тестов для студентов всех специальностей / Сост. Окунева Г.Л., Борзенков А.В., Лавриненко Т.Н., – Белгород, 2009.
3. Высшая математика. Элементы линейной алгебры. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1998.
4. Высшая математика. Линии на плоскости. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1998.
5. Высшая математика. Векторы. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1998.
6. Высшая математика. Введение в математический анализ. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1998.
7. Высшая математика. Вычисление интегралов. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1999.

Дополнительную информацию по списку основной и дополнительной литературы можно найти на сайте кафедры <http://pm.bstu.ru/studentu>