

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки:

**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность программы (профиль):

**Городской кадастр**

Квалификация

*бакалавр*

Форма обучения

*заочная*

**Институт: Экономики и менеджмента**

**Кафедра: Высшей математики**


Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Минобрнауки России от 01 октября 2015 г. № 1084, введенного в действие в 2015 году.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

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


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Городского кадастра и инженерных изысканий

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц.  (А.С. Черныш)

« 6 » 11 201 5.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 5 » 11 201 5 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц.  (А.С. Горлов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 11 201 5 г., протокол № 3

Председатель: канд. экон. наук, доц.  (В.В. Выборнова)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1.	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> основы организации самостоятельной работы по изучаемой дисциплине. <b>Уметь:</b> работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронной) и образовательными ресурсами интернета. <b>Владеть:</b> 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	Алгебра (школьный курс)
2	Начало математического анализа (школьный курс)
3	Геометрия (планиметрия, стереометрия)

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Информатика
2	Физика
3	Прикладная математика
4	Экономика
5	Экономико-математические методы и моделирование
6	Экономика недвижимости

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	432	144	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	44	16	14	14
лекции	20	8	6	6
лабораторные	-	-	-	-
практические	24	8	8	8
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	388	128	130	130
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Расчетно-графическое задания	36	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	9	-	-	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	307	110	112	85
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 экзамен	зачет	зачет	36 экзамен

## 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
1.	Линейная алгебра.				
	Определители и матрицы. Системы линейных уравнений.	1	1		32
2.	Векторная алгебра.				
	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их свойства.	1	1		32
3.	Аналитическая геометрия.				
	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Линии второго порядка на плоскости.	2	2		32
4.	Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.				
	Пределы последовательностей и пределы функций. Способы раскрытия неопределенностей. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его свойства. Правила дифференцирования. Основные приложения производной. Полное исследование функций и построение графиков.	4	4		32
	ВСЕГО	8	8		128

#### 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.	Неопределенный интеграл.				
	Интегральное исчисление функции одной переменной. Основные методы интегрирования.	2	2		35
2.	Определенный интеграл.				
	Методы интегрирования. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1, 2 рода.	1	1		25

3. Функции нескольких переменных.					
	Основные понятия. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Дифференцирование неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции. Производная по направлению, градиент.	1	2		25
4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.					
	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.	1	2		25
9. Ряды.					
	Знакоположительные и знакопеременные числовые ряды. Основные понятия, признаки сходимости.	1	1		20
	ВСЕГО	6	8		130

## Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа
10. Ряды.					
	Функциональные ряды: степенные ряды и ряды Фурье.	1	2		30
11. Двойные и тройные интегралы.					
	Основные понятия, вычисления. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла.	2	2		30
12. Криволинейные и поверхностные интегралы.					
	Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Основные понятия, вычисление. Формула Остроградского – Грина. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Элементы теории поля.	1	2		30
13. Теория вероятностей и математическая статистика.					
	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей. Основные законы распределения дискретных и	2	2		40

	непрерывных случайных величин. Элементы математической статистики.				
	ВСЕГО	6	8		130

## 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.	Линейная алгебра.	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений различными способами: по правилу Крамера, методом Гаусса, матричным методом. Системы линейных однородных уравнений. Решение произвольных систем уравнений.	1	32
2.	Векторная алгебра.	Векторы. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов их свойства, геометрический смысл.	1	32
3.	Аналитическая геометрия.	Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве: уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения плоскости, взаимное расположение прямой и плоскости. Линии второго порядка на плоскости.	2	32
4.	Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Пределы последовательностей и пределы функций. Точки разрыва функции и их классификация. Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал. Основные приложения производной. Полное исследование функции и построение графиков.	4	32
ИТОГО:			8	128
семестр №2				
1.	Неопределенный интеграл.	Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и тригонометрических функций.	2	35
2.	Определенный интеграл.	Определенный интеграл. Геометрические, механические и физические приложения определенного интеграла.	1	25
3.	Функции нескольких переменных.	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	2	25

		Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Дифференцирование неявно заданной функции. Экстремум функции. Производная по направлению, градиент.		
4.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделенными и разделяющимися переменными, однородные, линейные. Уравнение Я. Бернулли. 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.	2	25
5.	Ряды.	Знакоположительные числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопередающиеся и знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница.	1	20
ИТОГО:			8	130
семестр №3				
1.	Ряды.	Степенные ряды. Область сходимости степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье.	2	30
2.	Двойные и тройные интегралы.	Определение, геометрический и физический смысл двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых и в полярных координатах. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Некоторые приложения тройных интегралов.	2	30
3.	Криволинейные и поверхностные интегралы.	Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Основные понятия, вычисление. Формула Остроградского – Грина. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Некоторые приложения криволинейных интегралов. Элементы теории поля.	2	30
4.	Теория вероятностей и математическая статистика.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения и его	2	40

		свойства. Элементы математической статистики: статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, графическое изображение статистического распределения, числовые характеристики.		
ИТОГО:			8	130
ВСЕГО:			24	388

### 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.	Линейная алгебра.	1. Матрицы, действия над ними. 2. Определители 2-го , 3-го, $n$ -го порядка. Правила вычисления. 3. Свойства определителей. 4. Обратная матрица, алгоритм ее нахождения. Ранг матрицы и способы его нахождения. 5. Системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными и способы их решения: методом Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера. 6. Однородные системы линейных уравнений. 7. Фундаментальная система решений.
2.	Векторная алгебра.	8. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора. 9. Базис и координаты вектора. Ортонормированный базис. Декартова прямоугольная система координат. 10. Скалярное произведение векторов и его свойства. 11. Направляющие косинусы. 12. Векторное произведение векторов и его свойства. 13. Смешанное произведение векторов и его свойства.
3.	Аналитическая геометрия.	14. Полярная система координат. 15. Уравнения прямой на плоскости. 16. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. 17. Расстояние от точки до прямой на плоскости. 18.. Взаимное расположение двух прямых. 19. Окружность и эллипс. 20. Гипербола. 21. Парабола. 22. Уравнения плоскости. 23. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.



		<p>24. Уравнения прямой в пространстве.</p> <p>25. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.</p>
4.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	<p>26. Функции. Способы задания функций.</p> <p>27. Предел последовательности.</p> <p>28. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.</p> <p>29. Предел функции в бесконечности. Предел функции в точке.</p> <p>30. Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>31. Производная, ее геометрический смысл.</p> <p>32. Основные правила дифференцирования.</p> <p>33. Производные элементарных функций.</p> <p>34. Производная сложной функции. Логарифмическая производная.</p> <p>35. Производная функции заданной неявно и параметрически.</p> <p>36. Дифференциал, его геометрический смысл.</p> <p>37. Определение экстремумов функции.</p> <p>38. Точки перегиба. Выпуклость, вогнутость функции.</p> <p>39. Асимптоты графика функций (вертикальная, горизонтальная, наклонная).</p> <p>40. Общий алгоритм исследования графика функций с помощью производных.</p>
5.	Неопределенный интеграл.	<p>41. Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства.</p> <p>42. Таблица неопределенных интегралов.</p> <p>43. Подведение под знак дифференциала, замена переменных и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.</p> <p>44. Интегрирование простейших рациональных дробей.</p> <p>45. Интегрирование дробно-рациональных функций.</p> <p>46. Интегрирование тригонометрических функций.</p>
6.	Определенный интеграл.	<p>47. Определенный интеграл, геометрический, физический смысл, свойства.</p> <p>48. Замена переменных, интегрирование по частям в определенном интеграле.</p> <p>49. Приложения определенных интегралов к решению геометрических и физических задач.</p> <p>50. Несобственные интегралы 1-го, 2-го рода.</p>
7.	Функции нескольких переменных.	<p>51. Функции нескольких переменных, частные производные, дифференциал.</p> <p>52. Частные производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>53. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>54. Дифференцирование неявно заданной функции.</p> <p>55. Экстремумы функции нескольких переменных.</p> <p>56. Производная по направлению, градиент.</p>
8.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>57. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, задача Коши.</p> <p>58. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.</p> <p>59. Однородные дифференциальные уравнения.</p> <p>60. Линейные дифференциальные уравнения первого</p>

		<p>порядка и уравнение Бернулли.</p> <p>61. Дифференциальные уравнения второго порядка, случаи понижения их порядка.</p> <p>62. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>63. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>64. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p>
9.	Ряды.	<p>65. Числовые ряды, основные понятия.</p> <p>66. Знакоположительные числовые ряды и признаки их сходимости.</p> <p>67. Знакопеременные и знакочередующиеся числовые ряды и признаки их сходимости, признак Лейбница, абсолютная и условная сходимость.</p> <p>68. Степенные ряды, область сходимости.</p> <p>69. Ряды Тейлора и Маклорена.</p>
10.	Двойные и тройные интегралы.	<p>70. Определение, геометрический и физический смысл двойного интеграла.</p> <p>71. Вычисление двойного интеграла в декартовых и в полярных координатах.</p> <p>72. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах.</p> <p>73. Некоторые приложения тройных интегралов.</p>
11.	Криволинейные и поверхностные интегралы.	<p>74. Криволинейные интегралы 1-го рода. Основные понятия, вычисление.</p> <p>75. Некоторые приложения криволинейных интегралов 1-го рода</p> <p>76. Криволинейные интегралы 2-го рода. Основные понятия, вычисление.</p> <p>77. Некоторые приложения криволинейных интегралов 2-го рода.</p> <p>78. Формула Остроградского – Грина.</p> <p>79. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода.</p> <p>80. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса.</p> <p>81. Элементы теории поля.</p>
12.	Теория вероятностей и математическая статистика.	<p>82. Классическое определение вероятности.</p> <p>83. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>84. Формула полной вероятности, формула Байеса.</p> <p>85. Формула Бернулли.</p> <p>86. Локальная и интегральная теоремы Муавра - Лапласа.</p> <p>87. Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей.</p> <p>88. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.</p> <p>89. Элементы математической статистики.</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**

В 1-м семестре предусмотрено выполнение РГЗ №1 на тему: «Решение систем линейных алгебраических уравнений. Дифференцирование функций одной переменной. Исследование функции и построение графика».

Во 2-м семестре предусмотрено выполнение РГЗ №2 на тему: «Неопределенный интеграл. Обыкновенные дифференциальные уравнения».

В 3-м семестре предусмотрено выполнение ИДЗ №1 на тему: «Двойные, тройные интегралы. Приложения тройных интегралов».

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

Учебным планом не предусмотрено.

## **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. Сборник задач по математике для втузов. В 4 частях. /под ред. А.В. Ефимова. – М.: Наука, 2003. – 288 с.

3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М. Высшая школа, 2010. – 400 с.

4. Феоктистов, Ю.А. Методические указания к выполнению контрольных работ по математике для студентов 1-го курса заочной формы обучения технических направлений бакалавриата\ Ю.А. Феоктистов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. –92 с.

5. Федоренко, Б. 3. Петрашев В.И.. Индивидуальные задания по математике для студентов всех специальностей. Учеб.пособие. Белгород: Изд-во БГТУ. 2008. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016121514271904900000656723>

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

1. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. Учебное пособие. Москва: Астрель, 2007. – 463с.

2. Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М. Математика. Общий курс. Учебник . – СПб.: Лань 2008. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/634>

3. Методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий по математике для студентов всех специальностей. / сост. С.Н.Толстопятов, И.В. Жерновская - Белгород: Изд-во БГТУ, 2015.

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

1. <https://ntb.bstu.ru> – электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова

2. <https://www.knigafund.ru> – ЭБС «Книгафонд»

3. <https://www.iprbookshop.ru> – сайт электронных учебников

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

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (проектор+экран), комплект электронных презентаций.

Практические занятия – учебные аудитории, оборудованные доской, компьютерной и проекционной техникой, с возможностью подключения переносных (ноутбуков) и мобильных (планшеты, смартфоны) компьютерных устройств студентов к сети интернет.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается участием в программах DreamSpark/ Office 365 с возможностью бесплатной загрузки программного обеспечения Microsoft, а также набором компьютерных программ на сайте кафедры прикладной математики: [www.pm.bstu.ru](http://www.pm.bstu.ru)

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «17» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Горлов

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ю.А. Дорошенко

подпись, ФИО

## 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 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Горлов

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ю.А. Дорошенко

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 \_\_\_\_\_ А.С. Горлов

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Ю.А. Дорошенко

подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочих программ с изменениями  
Рабочая программа с изменениями утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 14 заседания кафедры от « 13 » 06 2019 г.

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

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

Изменения по п.3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	432	144	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	44	16	14	14
лекции	20	8	6	6
лабораторные				
практические	24	8	8	8
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	388	128	130	130
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задания	36	18	18	
Индивидуальное домашнее задание	9			9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	307	110	112	85
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 экзамен	зачет	зачет	36 экзамен

Изменения по п.4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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.	Линейная алгебра.				
	Определители и матрицы. Системы линейных уравнений.	1	1		32
2.	Векторная алгебра.				
	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их свойства.	1	1		32
3.	Аналитическая геометрия.				
	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Линии второго порядка на плоскости.	2	2		32
4.	Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.				
	Пределы последовательностей и пределы функций. Способы раскрытия неопределенностей. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его свойства. Правила дифференцирования. Основные приложения производной. Полное исследование функций и построение графиков.	4	4		32
	ВСЕГО	8	8		128

### 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.	Неопределенный интеграл.				
	Интегральное исчисление функции одной переменной. Основные методы интегрирования.	2	2		35
2.	Определенный интеграл.				
	Методы интегрирования. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1, 2 рода.	1	1		25
3.	Функции нескольких переменных.				
	Основные понятия. Дифференциальное исчисление	1	2		25

	функции нескольких переменных. Дифференцирование неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции. Производная по направлению, градиент.				
4.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.				
	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.	1	2		25
9.	Ряды.				
	Знакоположительные и знакопеременные числовые ряды. Основные понятия, признаки сходимости.	1	1		20
	ВСЕГО	6	8		130

### 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
10.	Ряды.				
	Функциональные ряды. Степенные ряды.	1	2		30
11.	Двойные и тройные интегралы.				
	Основные понятия, вычисления. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла.	2	2		30
12.	Криволинейные и поверхностные интегралы.				
	Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Основные понятия, вычисление. Формула Остроградского – Грина. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Элементы теории поля.	1	2		30
13.	Теория вероятностей и математическая статистика.				
	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины. Числовые характеристики.	2	2		40



Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Элементы математической статистики.				
ВСЕГО	6	8		130

#### 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.	Линейная алгебра.	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений различными способами: по правилу Крамера, методом Гаусса, матричным методом. Системы линейных однородных уравнений. Решение произвольных систем уравнений.	1	32
2.	Векторная алгебра.	Векторы. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов их свойства, геометрический смысл.	1	32
3.	Аналитическая геометрия.	Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве: уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения плоскости, взаимное расположение прямой и плоскости. Линии второго порядка на плоскости.	2	32
4.	Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Пределы последовательностей и пределы функций. Точки разрыва функции и их классификация. Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал. Основные приложения производной. Полное исследование функции и построение графиков.	4	32
ИТОГО:			8	128
семестр №2				
1.	Неопределенный интеграл.	Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям.	2	35

		Интегрирование рациональных и тригонометрических функций.		
2.	Определенный интеграл.	Определенный интеграл. Геометрические, механические и физические приложения определенного интеграла.	1	25
3.	Функции нескольких переменных.	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Дифференцирование неявно заданной функции. Экстремум функции. Производная по направлению, градиент.	2	25
4.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделенными и разделяющимися переменными, однородные, линейные. Уравнение Я. Бернулли. 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.	2	25
5.	Ряды.	Знакоположительные числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопеременные и знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница.	1	20
ИТОГО:			8	130
семестр №3				
1.	Ряды.	Степенные ряды. Область сходимости степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена.	2	30
2.	Двойные и тройные интегралы.	Определение, геометрический и физический смысл двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых и в полярных координатах. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Некоторые приложения тройных интегралов.	2	30
3.	Криволинейные и поверхностные	Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Основные понятия,	2	30



	интегралы.	вычисление. Формула Остроградского – Грина. Поверхностные интегралы 1-го и 2- го рода. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Некоторые приложения криволинейных интегралов. Элементы теории поля.		
4.	Теория вероятностей и математическая статистика.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения и его свойства. Элементы математической статистики: статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, графическое изображение статистического распределения, числовые характеристики.	2	40
ИТОГО:			8	130
ВСЕГО:			24	388

## 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.

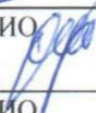
Протокол № 11 заседания кафедры от « 23 » 06 2021\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

А.С. Горлов

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Ю.А. Дорошенко

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Математика» используемые 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. Дифференциальные уравнения: учебное пособие // Горлов А.С.
4. Теория вероятностей. Методические указания к выполнению контрольных заданий с примерами решения задач для студентов всех специальностей / Сост. Дюкарева В.И., Рябцева С.В. – Белгород, 2009.
5. Теория функций комплексного переменного. Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов 2-го курса заочной формы обучения всех специальностей / Сост. Дюкарева В.И., Рябцева С.В., Зубков Д.Э. – Белгород, 2010.
6. Математика. Сборник тестов для студентов всех специальностей / Сост. Окунева Г.Л., Борзенков А. В., Лавриненко Т.Н., – Белгород, 2009.
7. Высшая математика. Элементы линейной алгебры. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1998.
8. Высшая математика. Линии на плоскости. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1998.
9. Высшая математика. Векторы. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1998.
10. Высшая математика. Введение в математический анализ. Учебно-практическое пособие / Сергиенко Е.Н., – Белгород, 1998.
11. 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>

**Приложение №2.** Для выполнения цели и задач математики необходимо выполнение следующих домашних заданий<sup>1</sup>.

### Курс 1 Семестр № 1

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
1	Определители и матрицы	1204, 1211-1216, 1223-1226
2	Решение систем линейных уравнений различными способами	1236-1251
3	Векторная алгебра	749,752,754,757, 759, 762, 770, 775, 795,801, 813, 835, 842, 850, 857, 858874-878

<sup>1</sup> № задач взяты для следующих пунктов из задачников

1-7. Сборник задач по математике для вузов. В 4 частях. Ч.1/под ред. А.В. Ефимова. – М.: Наука,2003.-288с.

8-30. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. /Под ред. Б. П. Демидовича .- г. Москва : Астрель, 2001,2004,2007.

31-32. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.- М. Высшая школа, 2003.-400 с.



4	Прямая на плоскости	220-231, 248, 267, 268, 273, 288, 305, 306
5	Плоскость и прямая в пространстве	913, 916, 930, 936, 964, 989, 1019, 1040, 1051
6	Кривые на плоскости	385, 444, 515, 583
7	Поверхности второго порядка	1084, 1090, 1154
8	Предел последовательности	167, 170, 171-180
9	Предел функции	168, 181-194, 203-208, 217-226, 241-246
10	Непрерывность функций. Классификация точек разрыва. Сравнение бесконечно малых	317-323, 332, 333
11	Дифференцирование. Производные высших порядков.	368-400, 455-536, 567-575, 582-586, 689, 693
12	Дифференциал. Дифференциалы высших порядков	748-755
13	Нахождение экстремумов, асимптот, точек перегиба.	891-907
14	Полное исследование функций и построение графиков	916-965
15	Интегрирование	1031-1144, 1191-1224

### Курс 1 Семестр № 2

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
16	Интегрирование	1431-1500
17	Определенный интеграл.	1521-1529, 1546-1551, 1582-1584, 1599-1604
18	Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	1623-1627, 1665-1669, 1685-1689, 1714-1715, 1736, 1737
19	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных	1792, 1794, 1796, 1801-1815, 1833, 1847, 1891, 2008-1013, 2021-2026
20	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка	2738, 2742-2746, 2768-2770, 2785-2788, 2792, 2802-2805
21	Обыкновенные дифференциальные уравнения 2-го порядка	2911-2916, 2976-2981, 3020-3024, 3032-3035
22	Системы обыкновенные дифференциальные уравнения	3078-3082
23	Числовые ряды	2401-2410, 2431-2440, 2470-2479,

### Курс 2 Семестр № 3

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
24	Функциональные ряды	2510-2517, 2576-2582, 2604-2607, 2633, 2653-2655
25	Ряды Фурье	2671-2575
26	Криволинейные интегралы	2293-2298, 2310-2313
27	Кратные интегралы	2113-2120, 2127-2132, 2136-2138, 2160-2163, 2177, 2190, 2197-2199, 2248-2251
28	Поверхностные интегралы	2347-2350
29	Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса	2355, 2361-2364
30	Элементы теории поля	2376-2379, 2385, 2398
31	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы:	3-13, 26-30, 46-51, 59, 65, 69, 70, 81, 85, 87, 90, 82, 94, 96, 98, 99, 101, 107, 111, 115, 126-128
32	Случайные величины. Элементы математической статистики	165, 167, 172, 173, 176, 177, 180, 183, 188, 191, 193, 196, 210, 214, 217, 219, 230, 256, 257, 261, 266, 270, 272, 274, 279-283, 293, 315, 316, 326-327, 344, 361, 363