

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
экономики и менеджмента  
Ю.А. Дорошенко  
« 8 » 10 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины (модуля)**

Высшая математика

направление подготовки (специальность):  
20.05.01– Пожарная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):  
Для всех профилей

Квалификация (степень)  
специалист

Форма обучения  
- Очная


**Институт: экономики и менеджмента**

**Кафедра: высшей математики**

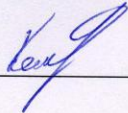
Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета), утвержден приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17 августа 2015 г. № 851.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова (для студентов 2014 года набора).

Составитель (составители): д.т.н., профессор  Г.М. Редькин


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой защиты в чрезвычайных ситуациях

Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор  Шульженко В.Н.

« 6 » 10 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 8 » 10 2015 г., протокол № 3

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 8 » 10 2015 г., протокол № 2

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	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> Основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений.</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать научно-техническую информацию, оценивать уровень риска, выполнять расчеты необходимые для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками самообразования, логического и абстрактного мышления и системного анализа.</p>
<b>Общекультурные</b>			
1	ОПК-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> Основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений.</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать научно-техническую информацию, оценивать уровень риска, выполнять расчеты необходимые для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками самообразования, логического и абстрактного мышления и системного анализа.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Школьный курс математики
2	Физика (школьный курс)

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Физика
2	Информатика
3	Теория горения и взрыва
4	Электроника и электротехника
5	Экономика пожарной безопасности

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зач. единицы, 504 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №1	Семестр №2	Семестр №3	Семестр №4
Общая трудоемкость дисциплины, час	504	156	84	149	115
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	262	72	54	68	68
лекции	122	36	18	34	34
лабораторные	-	-	-	-	-
практические	140	36	36	34	34
<b>Самостоятельная работа, в том числе</b>	242	84	30	81	47
Курсовой проект	-	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	170	48	30	45	47
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	72	Экзамен 36	Зачет	Экзамен 36	Зачет

**1. 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	9	9		12
2.					
	Векторы. Аналитическая геометрия	9	9		12
3.					
	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность	9	9		12
4.					
	Производная функций одной переменной	9	9		12
	Всего	36	36		48

**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
5.					
	Неопределенный интеграл	6	12		10
6.					
	Определенный интеграл	6	12		10
7.					
	Функции нескольких переменных	6	12		10
	Всего	18	36		30

### 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
8.					
	Комплексные числа	12	12		15
9					
	Ряды	11	11		15
11					
	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	11	11		15
	Всего	34	34		45

### 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
1.					
	Обыкновенные дифференциальные уравнения	12	12		16
2.					
	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы	11	11		16
3.					
	Элементы математической статистике	11	11		15
	Всего	34	34		47

*Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям.*

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 1</b>				
1	Линейная алгебра	Определители, их свойства и способы вычисления. Матрицы, действия над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем по формулам Крамера и матричным методом. Методом Гаусса. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.	9	12
2	Векторы. Аналитическая геометрия	Векторы. Координаты вектора. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость. Кривые второго порядка.	9	12
3	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.	Множества, действия над множествами. Действительные числа. Функции, их свойства. Основные элементарные функции и их графики. Предел последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва.	9	12
4	Производная функций одной переменной	Вычисления производных. Логарифмическая производная. Дифференциалы и его приложение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Приложение производных к исследованию функций и построению графиков.	9	12
<b>ИТОГО:</b>			<b>36</b>	<b>48</b>
<b>семестр № 2</b>				
1	Неопределенный интеграл	Непосредственное вычисление интегралов. Методы интегрирования: метод подстановки, замена переменной, интегрирования по частям. Основные классы интегрируемых функций.	12	26
2	Определенный интеграл	Вычисления определенного интеграла, формула Ньютона-	12	26

		Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла.		
3	Функции нескольких переменных	Частные производные. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в ограниченной замкнутой области. Производная по направлению. Градиент.	12	18
		Итого:	36	30
семестр №3				
1	Комплексные числа	Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Возведение в степень и извлечение корня.	12	15
2	Ряды	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки для рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакопеременяющиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд и следствия из него.	11	15
3	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	Двойной и тройной интегралы, кратные интегралы в криволинейных системах координат. Приложения кратных интегралов. Криволинейные и поверхностные интегралы.	11	15
		Итого	34	45
Семестр №4				
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка	12	16
2	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы	Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Вероятности сложных событий. Схема Бернулли. Случайные величины, их законы распределения, числовые характеристики. Виды распределений. Закон больших	11	16



		чисел.		
3	Элементы математической статистики.	Вариационный ряд. Точечные и интервальные оценки. Статистическая проверка статистических гипотез	11	15
		Итого	34	47
		Всего	140	170

### 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)

*(Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Можно привести отдельный перечень для текущего и промежуточного контроля).*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Линейная алгебра	Определители, их свойства и способы вычисления. Матрицы, действия над матрицами. Квадратные матрицы, единичная матрица и методы её нахождения. Ранг матрицы, методы вычисления. Понятие СЛАУ. Понятие решения системы. Методы решения определенных систем: формулы Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса. Решение произвольных систем, теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы, свойства их решений, структура решения, фундаментальная система решений.
2	Векторы. Аналитическая геометрия	Декартова система координат на плоскости в пространстве. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора в данном базисе. Декартовы координаты вектора, действия над векторами в координатной форме, скалярные, векторные и смешанное произведение векторов. Прямые на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой через две точки; уравнение прямой в отрезках; общее уравнение прямой; угол между прямыми, условия параллельности и ортогональности. Нормальное уравнение прямой, расстояние и отклонение от точки до прямой. Геометрический смысл линейных

		неравенств. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
3	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.	Понятие множества, действия над множествами. Действительные числа, абсолютная величина числа, окрестности точки. Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции и их графики, преобразование графиков. Понятие последовательности. Геометрическая прогрессия. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Арифметические свойства пределов. Монотонные последовательности, число $e$ . Предел функции в точке. Теорема о пределах. Понятие предельности. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции, их классификация. Односторонняя непрерывность. Свойства функций, непрерывных на множествах.
4	Производная функций одной переменной	Определение производной. Дифференцируемость. Правила дифференцирования. Таблица производных. Логарифмическая производная. Геометрический смысл производной. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Производные функций, заданных неявно и параметрически. Правило Лопиталя. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Приложения производных к исследованию функции: монотонность, экстриму, выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Графики функций.
5	Неопределённый интеграл	Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Инвариантность формул интегрирования. Методы интегрирования: метод постановки, формула замены переменной, формула интегрирования по частям. Интегрирование простейших выражений, содержащих квадратный трехчлен, тригонометрических функций, рациональных дробей.
6	Определённый интеграл	Определение определённого интеграла и его свойства. Интегрирование по частям и замена переменной в определённом интеграле. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой. Несобственные интегралы.
7	Функции нескольких переменных	Понятие функции двух переменных. Предел и непрерывность. Частные производные первого порядка. Дифференцируемость. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производные сложных функций.

		Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремум функции двух переменных: определение, необходимые и достаточные условия. Наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции в ограниченной замкнутой области. Условный экстремум, метод Лагранжа. Производная по направлению. Градиент. Аппроксимация по методу наименьших квадратов.
8	Комплексные числа	Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел.
	Ряды	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки для рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд и следствия из него.
	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	Двойной и тройной интегралы, кратные интегралы в криволинейных системах координат. Приложения кратных интегралов. Криволинейные и поверхностные интегралы.
9	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Понятие дифференциального уравнения первого порядка, его решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Геометрическая интерпретация, интегральные кривые. Понятие общего решения, общего интеграла. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, метод Бернулли, метод вариации произвольной постоянной. Дифференциальные уравнения второго порядка. Понятие общего решения. Задача Коши. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, характеристическое уравнение, функциональная система решений, структура общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка, структура общего решения. Методы решения: метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов (уравнения со специальной правой частью). Системы дифференциальных уравнений.
10	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы	Комбинаторика. Случайные события. Алгебра событий. Пространство элементарных исходов. Классическая вероятность. Геометрическая и статистическая вероятности. Основные теоремы вероятности: теорема сложения вероятностей, условная вероятность события, теорема умножения вероятностей, независимость событий, вероятность наступления хотя бы одного события. Формула

		<p>полной вероятности, формула Байеса.  Схема Бернулли. Предельные теоремы по схеме Бернулли.  Случайные величины. Закон распределения. Функция распределения и её свойства. Дискретные случайные величины, закон распределения, многоугольник распределения.  Непрерывные случайные величины, плотность распределения вероятности. Числовые характеристики случайных величин. Виды распределений.  Геометрическое распределение. Распределение Пуассона. Биноминальное распределение.  Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.  Предельные теоремы теории вероятности.</p>
11	Элементы математической статистики.	<p>Генеральная и выборочная совокупности.  Вариационный ряд. Точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и дисперсии.  Статистическая гипотеза. Критическая область.  Статистическая проверка статистических гипотез.</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**

*Учебным планом не предусмотрено.*

## **5.4. Перечень контрольных работ**

- КР №1. Матрицы. Системы линейных уравнений.
- КР №2. Векторы. Аналитическая геометрия на плоскости в пространстве
- КР №3. Пределы. Производная.
- КР №4. Неопределенный интеграл.
- КР №5 Определенный интеграл.
- КР №6. Функция нескольких переменных.
- КР №7. Дифференциальные уравнения.
- КР №8. Основные теоремы теории вероятностей.
- КР №9 Случайные величины.

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

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

1. Соболев Б.В. Практикум по высшей математике. 3-е издание - Ростов н/Д.: Феникс,2006.-630с.
2. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты - СПб.: Лань,2005.-238с.
3. Натансон, И. П. Краткий курс высшей математики - СПб.: Лань,2005.-727с.
4. Федоренко, Б. З.Петрашев В.И.. Индивидуальные задания по математике для студентов всех специальностей - Белгород : Изд-во БГТУ,2008.-230с.
5. Дюкарева В.И., Рябцева С.В., Теория вероятностей -Белгород : Изд-во БГТУ,2009.-115с.
6. Горелов В.И., Ледащева Т.Н., Карелова О.Л., Ледащева О.И. Высшая математика. Курс лекций.-Химки: Российская международная академия туризма. 2011. [www.iprbookshop.ru/14278](http://www.iprbookshop.ru/14278).
7. Федоренко Б.З. Индивидуальные задания по математике: учебное пособие/ Б.З.Федоренко,В.И.Петрашев.-Белгород:Изд-воБГТУ,2008. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016121514271904900000656723>.

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

1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 1. Сборник задач. М.: Оникс 2006.-304с.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 2. Сборник задач. М.: Оникс 2006.-416с.
3. Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М. Математика. Общий курс. -СПб.: Лань, 2008. <http://e.lanbook.com/book/634>.
4. Дюкарева В.И., Малышева Э.И., Селиванова Е.В. Кратные и криволинейные интегралы: методические указания к выполнению расчетно-графического задания для студентов направлений бакалавриата всех специальностей.- Белгород: Изд-во БГТУ,2015. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015060316112952000000655409>

### **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.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Курс «Математика» является основным среди естественно-математических дисциплин для студентов и необходим для успешного решения современных сложных и разнообразных задач в различных областях знаний. Этот курс также должен вооружать студента конкретными знаниями, которые он мог бы использовать, как для изучения других дисциплин, так и в дальнейшей самостоятельной работе, в частности, для успешной разработки математических моделей и вычислительных алгоритмов в различных областях человеческой деятельности.

Задачами данной дисциплины является изучение теоретических основ математического анализа, методов дифференцирования и интегрирования, линейной алгебры и аналитической геометрии.

Для достижения целей и задач математики необходимо выполнение следующих самостоятельных домашних заданий<sup>1</sup>.

Курс 1		Семестр № 1
№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
1	Определители и матрицы. Решение систем линейных уравнений различными способами	1204, 1211-1216, 1223-1226, 1236-1251
2	Векторная алгебра	749,752,754,757, 759, 762, 770, 775, 795,801, 813, 835, 842, 850, 857, 858874-878
3	Плоскость и прямая в пространстве	913, 916, 930, 936, 964, 989, 1019, 1040, 1051
4	Кривые на плоскости Поверхности второго порядка	385, 444, 515, 583, 1084, 1090, 1154
5	Предел последовательности Предел функции	167, 170, 171-180, 168, 181-194, 203-208, 217-226, 241-246
6	Непрерывность функций. Классификация точек разрыва. Сравнение бесконечно малых	317-323,332,333
7	Дифференцирование. Производные высших порядков.	368-400, 455-536, 567-575, 582-586, 689, 693
8	Дифференциал. Дифференциалы высшихпорядка. Нахождение экстремумов, асимптот, точек перегиба.	748-755, 891-907
9	Полное исследование функций и построение графиков	916-965

Курс 1 Семестр № 2

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
10	Интегрирование	1031-1144, 1191-1224, 1431-1500
11	Определенный интеграл.	1521-1529, 1546-1551, 1582-1584, 1599-1604
12	Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	1623-1627, 1665-1669, 1685-1689, 1714-1715, 1736, 1737
13	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
14	Комплексные числа	156, 157, 160-165

Курс 2 Семестр № 1

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
15	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка	2738, 2742-2746, 2768-2770, 2785-2788, 2792, 2802-2805
16	Обыкновенные дифференциальные уравнения 2-го порядка	2911-2916, 2976-2981, 3020-3024, 3032-3035
17	Системы обыкновенные дифференциальные уравнения	3078-3082
18	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
19	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

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

- 1-4. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии \ Д.В. Клетеник. – С.-Пб.: Профессия, 2003. – 224 с.
- 5-17. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. /Под ред. Б. П. Демидовича . – М. : Астрель, 2004. – 495 с.
- 18-19. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике \В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2005. – 404 с.



Примеры экзаменационных и зачетных заданий

1 курс, 1 семестр, экзамен

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Г.ШУХОВА»**

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Высшая математика

ПБ–1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Свойства определителей третьего порядка. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \\ 5 & -6 & 2 \end{vmatrix}$
2. Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M_0(1; -3)$  параллельно прямой  $2x - y + 1 = 0$ .
3. Решить систему линейных алгебраических уравнений  $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 12, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 16, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 8. \end{cases}$
4. Найти производную функции  $y = e^{\cos x} \cdot \sin^2 x$ .
5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x - \sin^2 x}{\sin^2 8x}$ .

Одобрено на заседании кафедры 201 г. Протокол №.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.С. Горлов/

2 курс, 3 семестр, экзамен

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Г.ШУХОВА»**

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Высшая математика

ПБ–2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие дифференциального уравнения. Задача Коши.  
Найти решение задачи Коши:  $y'' - 6y' + 8y = 0$ ,  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = -1$ .
2. Математическое ожидание дискретных случайных величин.

Случайная величина  $X$  принимает значения 1,5 и 3,2 с вероятностями 0,3 и 0,7 соответственно. Найти ее математическое ожидание.

3. Вычислить определенный интеграл  $\int_8^9 \frac{\ln^5(x-7)}{x-7} dx$ .

4. Найти решение задачи Коши:  $y'' + y = 9e^x, y(0) = 0, y'(0) = -1$ .

5. Найти выборочную среднюю и выборочную дисперсию вариационного ряда

$x_i$	220	227	234	241	248	255	262
$n_i$	2	6	20	38	23	8	3

Одобрено на заседании кафедры 201 г. Протокол №.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.С. Горлов/

1 курс, 2 семестр, зачет

БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИЛЕТ № 1

1. Найти неопределенные интегралы:

$$\int \frac{\ln^2 x}{x} dx, \int (3x+1)e^x dx.$$

2. Вычислить определенный интеграл

$$\int_{\pi/3}^{\pi/2} \frac{\cos x dx}{\sin^2 x + 1}.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sin x, x = 0, x = \pi$

4. Найти градиент функции  $z = 2x^3 y - 4xy^5 + 10$  в точке  $M_0(1; -1)$ .

5. Найти частные производные второго порядка функции  $z = e^{\sqrt{x+y}}$ .

Одобрено на заседании кафедры 201 г. Протокол №.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.С. Горлов/

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

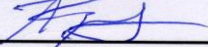
Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016 /2017 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от « 17 » 05 2016 г.

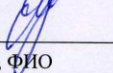
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

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

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

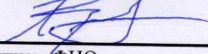
Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.  
Протокол № 10 заседания кафедры от « 11 » 05 2017 г.

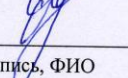
Заведующий кафедрой  Горлов А.С.  
подпись, ФИО

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  Горлов А.С.  
подпись, ФИО

Директор института  Дорошенко Ю.А.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Заведующий кафедрой  Горлов А.С.  
подпись, ФИО

Директор института  Дорошенко Ю.А.  
подпись, ФИО

## 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