

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

  
СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
заочного обучения  
  
М.Н. Нестеров  
« 28 » Октября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института экономики и  
менеджмента  
  
Ю.А. Дорошенко  
« 28 » Октября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки (специальность):  
08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):  
для всех профилей

Квалификация (степень)  
бакалавр

Форма обучения  
очно-заочная

**Институт экономики и менеджмента**

**Кафедра высшей математики**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 201.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.ф.-м.н., ст. преп.  (Ю.С. Некрасова)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор  (Л.А. Сулейманова)

« 4 » 10 2016 г., протокол № 3

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 11 » 10 2016 г., протокол № 3

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » 10 2016 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	
<b>Общепрофессиональные</b>		
1	ОПК-1	<p>Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>• виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними;</li> <li>• методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков;</li> <li>• функции нескольких переменных;</li> <li>• кратные интегралы;</li> <li>• элементы теории вероятностей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>• исследовать функции, строить их графики;</li> <li>• решать дифференциальные уравнения;</li> <li>• исследовать функции нескольких переменных на экстремум;</li> <li>• применять кратные интегралы к решению практических задач;</li> <li>• самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в специальной литературе, расширять свои математические познания.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков;</li> <li>• навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Алгебра, алгебраические преобразования, уравнения
2	Элементарная геометрия
3	Тригонометрия
4	Элементарные функции и их графики

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теоретическая механика
2	Теплогасоснабжение и вентиляция, водоснабжение и водоотведение
3	Сопrotивление материалов
4	Основы гидравлики и теплотехники

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	432	130	151	151	
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	136	34	51	51	
лекции	85	17	34	34	
лабораторные					
практические	51	17	17	17	
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	296	96	100	100	
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Расчетно-графическое задание					
Индивидуальное домашнее задание	27	9	9	9	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	233	87	91	55	
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Зачет	Зачет	Экзамен (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
1.					
	Линейная алгебра	4	4		23
2.					
	Векторы. Аналитическая геометрия.	5	5		22
3.					
	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.	4	4		20
4.					
	Производная функций одной переменной.	4	4		22
	Всего	17	17		87

#### 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.	10	5		26
6.					
	Определенный интеграл.	12	5		27
7.					
	Комплексные числа.	2	2		12
8.					
	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	10	5		26
	Всего	34	17		91

## 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
9.	Функции нескольких переменных	10	5		17
10.	Кратные интегралы	8	4		13
11.	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы.	10	5		16
12.	Элементы математической статистики.	6	3		9
Всего		34	17		55

### 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	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.	4	15
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.	5	10
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.	4	12

4	Производная функций одной переменной	Вычисления производных. Логарифмическая производная. Дифференциалы и его приложение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья. Приложение производных к использованию функций и построению графиков.	4	14
ИТОГО:			17	51
<u>семестр № 2</u>				
1	Неопределенный интеграл	Непосредственное вычисление интегралов. Методы интегрирования: метод подстановки, замена переменной, интегрирования по частям. Основные классы интегрирующих функций.	5	16
2	Определенный интеграл	Вычисления определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла.	5	15
3	Комплексные числа.	Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Возведение в степень и извлечение корня..	2	8
4	Дифференциальные уравнения	Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка	5	16
Итого:			17	55
<u>семестр № 3</u>				
1	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.	5	10
2	Кратные интегралы	Двойной интеграл. Основные понятия и определения. Геометрический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения двойного интеграла.	4	8
3	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 чисел.	5	10

	Элементы математической статистики.	Вариационный ряд. Точечные и интервальные оценки. Статистическая проверка статистических гипотез.	3	6
		Итого	17	34
		Всего	51	140

### 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	Определители, их свойства и способы вычисления. Матрицы, действия над матрицами. 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.



		<p>Арифметические свойства пределов. Монотонные последовательности, число <math>e</math>.</p> <p>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.</p>
4	Производная функций одной переменной	<p>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 Лопиталю. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Приложения производных к исследованию функции: монотонность, экстремум, выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Графики функций.</p>
5	Неопределённый интеграл	<p>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 трёхчлен, тригонометрических функций, рациональных дробей.</p>
6	Определённый интеграл	<p>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.</p>
7	Комплексные числа	<p>Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел.</p>
8	Дифференциальные уравнения	<p>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.</p>

		Методы решения: метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов (уравнения со специальной правой частью). Системы дифференциальных уравнений.
9	Функции нескольких переменных	Понятие функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Дифференцируемость. Полный дифференциал. Производные сложных функций. Экстремум функции двух переменных: определение, необходимые и достаточные условия.
10	Кратные интегралы	Двойной интеграл. Основные понятия и определения. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Приложения двойного интеграла.
11	Теория вероятности	Комбинаторика. Случайные события. Алгебра событий. Пространство элементарных исходов. Классическая вероятность. Геометрическая и статистическая вероятность. Основные теоремы вероятности: теорема сложения вероятностей, условная вероятность события, теорема умножения вероятностей, независимость событий, вероятность наступления хотя бы одного события. Формула 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.
12	Элементы математической статистики.	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.

## **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**

Курс 1, семестр 1. ИДЗ №1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.  
Пределы. Производная.

Объем: 9 академических часов.

Курс 1, семестр 2. ИДЗ №2. Неопределенный и определенный интегралы. Комплексные числа. Дифференциальные уравнения.

Объем: 9 академических часов.

Курс 2, семестр 3. ИДЗ №3. Функции нескольких переменных. Кратные интегралы. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Объем: 9 академических часов.

#### **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: полный курс \ Д.Т. Письменный. – 9-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2009. – 608 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика \ В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2011. – 479 с.
3. Математика: сборник индивидуальных заданий/ Федоренко Б.З., Петрашёв В.И., – Ч. 1-4. – Белгород: БелГТАСМ, 2004.
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.

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

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. – 404 с.
2. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии \ Д.В. Клетеник. – С.-Пб.: Профессия, 2003. – 224 с.
3. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. /Под ред. Б. П. Демидовича . – М.: Астрель, 2004. – 495 с.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Феокистов Ю.А. Электронные лекции по математике для студентов 1-го курса заочной формы обучения всех направлений. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015  
Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015120716584942000000652849>
2. Феокистов Ю.А. Методические указания к выполнению контрольных работ по математике для студентов 1-го курса заочной формы обучения технических направлений бакалавриата. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015  
Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015062211180625000000651990>

#### Изд-во Лань

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. 2010.  
Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/58162/>
2. Берман Г.И. Сборник задач по курсу математического анализа. 2010. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/7384/>
3. Горлач Б.А. Математический анализ. 2013. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/4863/>
4. Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. 2013. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/4864/>
5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. 2015. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/4549/>
6. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты). 2010. Режим доступа: <http://e.Lanbook.com/view/Book/433/>

#### IPRBook

1. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть2. 2011г. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/20207.html](http://www.iprbookshop.ru/20207.html)
2. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть3. 2013г. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/20211.html](http://www.iprbookshop.ru/20211.html)
3. Лугну К.И., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Том 1. 2013. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/12906.html](http://www.iprbookshop.ru/12906.html)
4. Лугну К.И., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Том 2. 2013. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/10643.html](http://www.iprbookshop.ru/10643.html)
5. Ровба Е.А., Ляликова А.С., Сетько Е.А., Смотрицкий К.А. Высшая математика. Учебное пособие. 2012. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/20206.html](http://www.iprbookshop.ru/20206.html)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оборудованные компьютерной и проекционной техникой

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1. Примеры индивидуальных домашних заданий

Курс 1, 1 семестр

Индивидуальное домашнее задание № 1		
Вариант 0		
Часть 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра		
1.	Даны три точки $A(2,4,6), B(-3,5,1), C(4, -5, -4)$ . Найти модуль вектора $\vec{a} = -6\vec{BC} + 2\vec{BA}$	
2.	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 4 & -9 & 3 \\ 2 & -7 & -1 \end{vmatrix}$	Оценка «3»
3.	Найти решение системы линейных уравнений тремя способами $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 12, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 16, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 8. \end{cases}$	Оценка «4»
4.	Записать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{2}$ перпендикулярно к плоскости $x + 4y - 3z + 7 = 0$ .	Оценка «5»
Часть 2. Пределы. Производная.		
1.	Вычислить предел функции	Оценка «3»
	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$
2.	Найти производную функции $y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} + \frac{1}{x} + 3\sqrt{x}$	
3.	Вычислить предел функции	Оценка «4»
	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+4}{x+8} \right)^{-3x}$
		$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}$
4.	Вычислить приближённое значение функции $y = \sqrt[3]{\frac{1-x}{1+x}}$ при $x = 0.1$ с точностью до двух знаков после запятой	
5.	Провести полное исследование функции и построить её график $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}$	Оценка «5»

Курс 1, 2 семестр

<b>Индивидуальное домашнее задание № 2</b>		
<b>Вариант 0</b>		
<b>Неопределенный и определенный интегралы.</b>		
1.	Найти неопределённый интеграл	Оценка «3»
	$\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2x^5 + 3}{x} dx$	$\int \frac{x dx}{2x^2 - 7}$
2.	Вычислить определённый интеграл	Оценка «4»
	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sin^2 x + 1}$	
3.	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x - x^2 + 3$ , $y = x^2 - 4x + 3$	Оценка «5»
<b>Комплексные числа.</b>		
1.	Представить число $z = \sqrt{3} + i$ в тригонометрической и показательной формах и изобразить его в комплексной плоскости.	Оценка «3»
2.	Найти значение выражения $\frac{z_1(z_2 + z_3)}{z_2}$ , если $z_1 = 4 + 5i$ , $z_2 = 1 + i$ , $z_3 = 7 - 9i$ .	Оценка «4»
3.	Найдите корни уравнения $z^4 + 1 = 0$	Оценка «5»
<b>Дифференциальные уравнения.</b>		
1.	Найти общее решение дифференциального уравнения	Оценка «3»
	$(1 + e^x)y' = ye^x$	$xy' + y = xy^2 \ln x$
		$y'' - 2y' - 4y = 0$
2.	Найти решение задачи Коши $y'' = \arctg x$ , $y(0) = y'(0) = 0$	Оценка «4»
3.	Найти общее решение дифференциального уравнения	Оценка «5»
	$y'' + 2y' + 5y = -17 \sin 2x$	$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$

Курс 2, 3 семестр

Индивидуальное домашнее задание № 3													
Вариант 0													
Часть 1. Функции нескольких переменных													
1.	Найти частные производные первого и второго порядка функции $z = 2x^3y - 4xy^5 + \arctg x + \sqrt{y}$	Оценка «3»											
2.	Найти полный дифференциал первого порядка $z = \ln(x^4y + 7xy^6)$	Оценка «4»											
3.	Вычислить приближённо $(1.02)^3 \cdot (0.97)^3$												
4.	Исследовать на экстремум функцию $f(x, y) = 3x^2 + xy - y^2 + 1$	Оценка «5»											
Часть 2. Кратные интегралы													
1.	Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле $\int_0^1 dx \int_{x^3}^{2-x} b(x, y) dy$	Оценка «3»											
2.	Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x+1)y^2 dx dy, D: y = 3x^2, y = 3$	Оценка «4»											
3.	Вычислить площадь области, ограниченной данными линиями $D: y = x^2 + 2, x \geq 0, x = 2, y = x$	Оценка «5»											
Часть 3. Теория вероятностей и элементы математической статистики													
1.	Наудачу взятый телефонный номер состоит из пяти цифр. Как велика вероятность, что в нём все цифры, кратные трём?	Оценка «3»											
2.	Найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение случайной величины, заданной таблицей распределения: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>p(x)</math></td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.1</td> </tr> </table>		$x$	-2	-1	0	1	2	$p(x)$	0.1	0.2	0.3	0.3
$x$	-2	-1	0	1	2								
$p(x)$	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1								
3.	Вероятность того, что стрелок, произведя выстрел, выбьет 10 очков равна 0.4, 9 очков – 0.3 и, наконец, 8 или меньше очков – 0.3. Найти вероятность того, что стрелок при одном выстреле выбьет не менее 9 очков.	Оценка «4»											
4.	Через каждый час измерялось напряжение тока в электросети. При этом были получены следующие значения (в В): 227, 219, 215, 230, 232, 223, 220, 222, 218, 219, 222, 221, 227, 226, 226, 209, 211, 215, 218, 220, 216, 220, 220, 221, 225, 224, 212, 217, 219, 220. Построить статистическое распределение и начертить полигон.												
5.	Имеется десять одинаковых по виду урн, из которых в девяти находятся по два чёрных и два белых шара, а в одной – пять белых и один чёрный шар. Из наугад взятой урны извлечён шар. Чему равна вероятность того, что этот шар взят из урны, содержащей пять белых шаров, если он оказался белым?	Оценка «5»											

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2015 /2016 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от « 31 » 08 2015 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями п 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, п 6.1. Перечень основной литературы, 6.2. Перечень дополнительной литературы.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «31» 08 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д.Т. Письменный. – 9-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2009. – 608 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2003. – 479 с.
3. Федоренко Б.З. Индивидуальные задания по математике: учебное пособие/ Б. З. Федоренко, В. И. Петрашев. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.-230с.
3. 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).
4. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Учебное пособие.- Минск: Вышэйшая школа.2013. <http://www.iprbookshop.ru/20266>.
5. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Учебное пособие.- Минск: Вышэйшая школа.2014. <http://www.iprbookshop.ru/35481>.
6. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы

теории поля. Учебное пособие.- Минск: Вышэйшая школа.2013.  
<http://www.iprbookshop.ru/20211>.

7. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика. Учебное пособие.- Минск: Вышэйшая школа.2013. <http://www.iprbookshop.ru/21743>.

## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

- 1.Задачи и упражнения по математическому анализу/ Под ред. Б.П. Демидовича.- г. Москва: Астрель, 2007.-495с.
- 2.Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман.-М.: Высшая школа, 2006.-476с.
- 3.Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М. Математика. Общий курс. -СПб.: Лань, 2008. <http://e.lanbook.com/book/634>.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

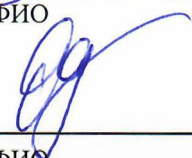
Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.  
Протокол №   1   заседания кафедры от «  31  »  08  2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_



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 20 г.


Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.С.Горлов  
(подпись, Ф.И.О.)

Директор института \_\_\_\_\_ Ю.А.Дорошенко  
(подпись, Ф.И.О.)

## 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 \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Д.р оешнко Ю.А.  
подпись, ФИО

ПГС, математ, Физик

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.


Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

А.С. Горлов

подпись, ФИО

Директор института

  
\_\_\_\_\_

Ю.А. Дорошенко

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

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

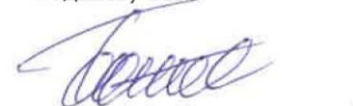
Протокол № 8 заседания кафедры от «19» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

А.С. Горлов

Директор института

  
\_\_\_\_\_

Ю.А. Дорошенко