

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

СОГЛАСОВАНО

Директор института
заочного обучения

М.Н. Нестеров

2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
экономики и менеджмента

Ю.А. Дорошенко

2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА

направление подготовки:
08.03.01 Строительство

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 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 2015 году.

Составитель (составители):

старший преподаватель _____ (Е.В. Селиванова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой строительства и городского хозяйства.

Заведующий кафедрой, профессор _____ (Н.В.Калашников)

« 17 » _____ 04 _____ 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 14 » _____ 04 _____ 2015 г., протокол № 8

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

« 28 » _____ 04 _____ 2015 г., протокол № 8

Председатель _____ к.э.н., проф. _____ (В.В. Выборнова)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы линейной алгебры и аналитической геометрии; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними; методы дифференциального и интегрального исчисления; функции нескольких переменных; методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков; элементы теории вероятностей.</p> <p>Уметь: использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; исследовать функции, строить их графики; исследовать функции нескольких переменных на экстремум; решать дифференциальные уравнения; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в специальной литературе, расширять свои математические познания; содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты.</p> <p>Владеть: основными математическими понятиями дисциплины; иметь навыки работы со специальной математической литературой; навыками применения современного математического инструментария для решения задач</p>
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы дифференциального и интегрального исчисления; функции нескольких переменных; методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка; методы линейной алгебры и аналитической геометрии; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними; элементы теории вероятностей.</p> <p>Уметь: исследовать функции, строить их графики; исследовать функции нескольких переменных; решать дифференциальные уравнения; использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; самостоятельно использовать</p>

			<p>математический аппарат, содержащийся в литературе по строительству, расширять свои математические познания.</p> <p>Владеть: аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка; навыками решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики; первичными навыками и основными методами решения математических задач из общинженерных и специальных дисциплин профилизации.</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.	Физика
2.	Химия
3.	Теоретическая механика
4.	Сопротивление материалов
5.	Геология и механика грунтов
6.	Геодезия
7.	Строительные материалы и изделия
8.	Основы гидравлики и теплотехники
9.	Электротехника
10.	Водоснабжение, водоотведение. Теплогазоснабжение и вентиляция
11.	Строительная механика
12.	Материалы и изделия для усиления, восстановления и реконструкции зданий и сооружений
13.	Технические вопросы реконструкции и усиления зданий и сооружений
14.	Компьютерная графика
15.	Вычислительные комплексы для расчета строительных конструкций
16.	Компьютерное пространственное моделирование
17.	Основы научных исследований
18.	Методика научных исследований в архитектуре и градостроительстве
19.	Специальные и функциональные материалы в жилищно-коммунальном хозяйстве
20.	Архитектурно-реставрационные материалы
21.	Изыскательская практика (4)
22.	Государственная итоговая аттестация (6)

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	131	131	170
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	44	14	14	16
лекции	24	8	8	8
лабораторные				
практические	20	6	6	8
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	388	117	117	154
Индивидуальное домашнее задание	27	9	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	325	108	108	109
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Зачет	Зачет	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	2	1,5		29
2.	Векторы. Аналитическая геометрия.	2	1,5		29
3.	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.	2	1,5		25
4.	Производная функций одной переменной.	2	1,5		34
	Всего	8	6		117

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.	2	1,5		29
2.	Определенный интеграл.	2	1,5		29
3.	Функции нескольких переменных	2	1,5		29
	Комплексные числа.	2	1,5		30
	Всего	8	6		117

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
1.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2,5	2,5		60
2.	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы.	3	3		47
3.	Элементы математической статистики.	2,5	2,5		47
	Всего	8	8		154

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	1,5	29

		линейных уравнений.		
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.	1,5	29
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.	1,5	25
4.	Производная функций одной переменной	Вычисления производных. Логарифмическая производная. Дифференциалы и его приложение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю. Приложение производных к использованию функций и построению графиков.	1,5	34
ИТОГО:			6	117
семестр № 2				
1.	Неопределенный интеграл	Непосредственное вычисление интегралов. Методы интегрирования: метод подстановки, замена переменной, интегрирования по частям. Основные классы интегрируемых функций.	1,5	29
2.	Определенный интеграл	Вычисления определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла.	1,5	29
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.	1,5	29
4.	Комплексные числа.	Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Возведение в степень и извлечение корня.	1,5	30
Итого:			6	117
семестр № 3				
1.	Дифференциальные уравнения	Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения	2,5	60

		первого и второго порядка.		
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 чисел.	3	47
3.	Элементы математической статистики.	Вариационный ряд. Точечные и интервальные оценки. Статистическая проверка статистических гипотез.	2,5	47
Итого			8	154
Всего			20	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	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.	<p>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.</p> <p>Предел функции в точке. Терма 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. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных 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.</p>
6.	Определённый интеграл	<p>Определение определенного интеграла и его свойства. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой. Несобственные интегралы.</p>
7.	Функции нескольких переменных	<p>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</p>

		<p>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.</p>
8.	Комплексные числа	<p>Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел.</p>
9.	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. Методы решения: метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов (уравнения со специальной правой частью). Системы дифференциальных уравнений.</p>
10.	Теория вероятности	<p>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 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.	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.

Цель: Освоение аппарата линейной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов и производных для изучения теоретической механики и сопротивления материалов.

Объем: 9 академических часов.

Курс 1, семестр 2. ИДЗ №2. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных.

Цель: освоение методов дифференциального и интегрального исчисления для решения технических задач и задач оптимизации.

Объем: 9 академических часов.

Курс 2, семестр 3. ИДЗ №3. Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей.

Цель: освоения методов решения дифференциальных уравнений для решения прикладных задач.

Объем: 9 академических часов.

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. Интегралы.

КР №5. Функция нескольких переменных.

КР №6. Дифференциальные уравнения.

КР №7. Теории вероятностей.

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. 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>.
4. 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>.
5. Дюкарева В.И. Кратные и криволинейные интегралы: методические указания к выполнению расчетно-графического задания для студентов направлений бакалавриата всех специальностей/ В.И. Дюкарева, Э.И. Малышева, Е.В. Селиванова.–Белгород: Изд-во БГТУ, 2015.–41с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015060316112952000000655409>.
6. Селиванова Е.В. Математика. Сборник индивидуальных домашних заданий: методические указания для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки бакалавриата 190600,240100/ Е.В. Селиванова, Э.И. Малышева.–Белгород: Изд-во БГТУ,2012–52с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040917352397224800009019>

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>.

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

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 заданий¹.

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 высших порядков. 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	1623-1627, 1665-1669, 1685-1689, 1714-1715,

	приложения определенного интеграла.	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

¹ № 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 втузов. /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, зачет

УТВЕРЖДАЮ	Заведующий кафедрой высшей математики	А.С. Горлов
БИЛЕТ 0		
Матрицы, определители		
Вычислить определитель	$\begin{vmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 6 & 2 & -1 \\ 2 & 4 & -5 \end{vmatrix}.$	
СЛАУ		
Решить систему любым способами	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 12, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 16, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 8. \end{cases}$	
Векторы		
<p>Даны векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j} - 7\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{c} = 3\vec{i} + 9\vec{j} - 3\vec{k}$. Вычислить: смешанное произведение векторов $-2\vec{a}, \vec{b}, -2\vec{c}$; векторное произведение векторов $4\vec{b}, 7\vec{c}$; скалярное произведение векторов $5\vec{a}, 3\vec{b}$.</p>		
Элементы аналитической геометрии		
<p>Даны вершины треугольника ABC: $A(-2, 1), B(3, -2), C(1, 4)$. Найти уравнение стороны AB; уравнение высоты CH. Даны точки $A_1(1, 2, 5), A_2(4, 3, 5), A_3(2, 9, -1)$. Составить уравнения: плоскости $A_1A_2A_3$; прямой A_1A_2.</p>		
5. Вычислить пределы		
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x - 6}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 5x^2 + 5x^4}{12 + 4x^2 + x^4}.$		
Найти производные функций		
$y = (5x^2 - 2 \ln x + \sqrt{x}) \cdot (7 \sin x - 2 \cos x); \quad y = \frac{2x^3 - 4x + 2}{3x + 9}.$		
Исследование функций и построение графиков		
<p>Исследовать на монотонность функцию $y = 2x^3 - 24x + 5$.</p>		

1 курс, 2 семестр, зачет

УТВЕРЖДАЮ	Заведующий кафедрой высшей математики	А.С. Горлов
БИЛЕТ 0		
$\int (3x - 4) dx, \int \frac{\ln^2 x}{x} dx, \int (2x - 3)e^x dx, \int \frac{\arctg x}{x^2 + 1} dx, \int e^{2x} dx, \int \frac{dx}{x + 2}$		
$\int_1^3 (2x + 5) dx, \int_2^4 \frac{x + 2}{x - 1} dx, \int_{\pi/3}^{\pi/2} \frac{\cos x dx}{\sin^2 x + 1}, \int_1^3 \cos 3x dx, \int_0^{\pi/4} x \sin x dx$		
<p>Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \cos x, y = 0, x = -\pi/2, x = \pi/2$.</p>		
<p>Найти полный дифференциал функции $z = 2x^3 y - 4xy^5$.</p>		
<p>Найти уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = y^2 - x^2 + 2xy - 3y$ в точке $M_0(1; -1; 1)$.</p>		
<p>Исследовать на экстремум функцию $z = 2x^2 + 2y^2 - 4xy + 5$.</p>		
<p>Найти область определения функции $z = \sqrt{x^2 + y^2 - 9}$.</p>		
<p>$z_1 = 1 + i, z_2 = 5 - 2i$. Вычислить: $z_1 - z_2; z_1 + z_2; z_1 \cdot z_2; z_1 / z_2; \sqrt[3]{z_1}$</p>		

УТВЕРЖДАЮ	Заведующий кафедрой высшей математики		А.С. Горлов				
БИЛЕТ 0							
Определенный интеграл							
Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (2x+5)^2 dx, \int_2^4 \frac{x+2}{x-1} dx.$							
Дифференциальные уравнения							
Найти решение задачи Коши: $y'' - 6y' + 8y = 0, y(0) = 2, y'(0) = -1.$							
Найти общее решение (интеграл): $(x^2 + x)y \cdot dx + (y^2 + 1)dy = 0.$							
Теория вероятностей и элементы математической статистики							
1. В коробке имеется 6 однотипных деталей, из которых 2 – с дефектами. Для сборки прибора требуются 2 детали, которые слесарь-сборщик извлекает из коробки наудачу. Составить закон распределения числа опробованных для сборки прибора деталей. Найти математическое ожидание $M(x)$ и дисперсию $D(x)$.							
2. Из разрезной азбуки выкладывается слово «статистика». Затем все буквы этого слова перемешиваются и снова выкладываются в случайном порядке. Какова вероятность того, что снова получится слово «статистика»?							
3. Плотность распределения вероятностей $f(x) = \begin{cases} ax, x \in [1; 3], \\ 0, x \notin [1; 3]. \end{cases}$ Найти: параметр a , функцию распределения вероятностей $F(x)$, математическое ожидание $M(x)$ и дисперсию $D(x)$.							
4. Вероятность попадания в цель первого стрелка равна 0,7, для 2-го стрелка – 0,6. В результате залпа в мишени одна пробоина. Найти вероятность того, что попал 2-й стрелок.							
5. Найти числовые характеристики вариационного ряда							
x_j	110	120	130	140	150	160	170
n_j	5	8	19	35	22	7	4

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.
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, Резюв

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

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

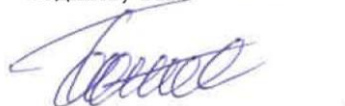
Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



А.С. Горлов

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

подпись, ФИО

Директор института



Ю.А. Дорошенко