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

05 « 11 » 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

МАТЕМАТИКА

направление подготовки (специальность): 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация): для всех профилей

> Квалификация (степень) бакалавр

> > 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 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): к.т.н., доцент (Ю.А. Феоктистов)
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой строительства и городского хозяйства
Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор(Н.В. Калашников)
« <u>16</u> » <u>04</u> 2015 г.
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
« <u>14</u> » <u>0 4</u> 2015 г., протокол № 8
Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент (А.С. Горлов)
Рабочая программа одобрена методической комиссией института
« <u>19</u> » <u>09</u> 2015 г., протокол № <u>8</u>
Председатель к.э.н., проф. ВмГ, (В.В. Выборнова)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

	Формир	уемые компетенции		Требования к результатам обучения
$N_{\underline{0}}$	Код компете	нции Компетенция	1	
		Общепро		иональные
1	ОПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	долж Знат геомо лине дифф функ дифф поря Уме анал стро неск дифо испо соде расш Влад инте дифф	ь: методы линейной алгебры и аналитической етрии; виды и свойства матриц, системы йных алгебраических уравнений, векторы и йные операции над ними; методы реренциального и интегрального исчисления; сции нескольких переменных; методы решения реренциальных уравнений первого и второго дков; элементы теории вероятностей. ть: использовать аппарат линейной алгебры и итической геометрии; исследовать функции, ить их графики; исследовать функции ольких переменных на экстремум; решать реренциальные уравнения; самостоятельно ользовать математический аппарат, ржащийся в специальной литературе, пирять свои математические познания. цеть: аппаратом дифференциального и второго и второго и второго и второго идков; навыками решения задач линейной бры и аналитической геометрии, теории
2	ОПК2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	В рег долж Знат инте пере урав лине виде алге опер веро Уме испо анал испо соде расп Вла инте диф поря алге	ть: методы дифференциального и сгрального исчисления; функции нескольких еменных; методы решения дифференциальных енений первого и второго порядка; методы ейной алгебры и аналитической геометрии; ы и свойства матриц, системы линейных браических уравнений, векторы и линейные рации над ними; элементы теории еятностей. ть: исследовать функции, строить их графики; педовать функции нескольких переменных;

первичными навыками и основными методами решения математических задач из
общеинженерных и специальных дисциплин
профилизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением

следующих дисциплин:

дующим диоц	***************************************
No	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:

No	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теоретическая механика
2	Теплогазоснабжение и вентиляция, водоснабжение и водоотведение
3	Сопротивление материалов
4	Электротехника

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	126	126	180	
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	204				
лекции	102	34	34	34	
лабораторные					
практические	102	34	34	34	
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	228	58	58	112	
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Расчетно-графическое задания					
Индивидуальное домашнее задание	27	9	9	9	
Другие виды самостоятельной работы	165	55	55	55	
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Зачет	Зачет	Экзамен	

Примечание: предусматривать не менее

^{0,5} академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,

¹ академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,

³⁶ академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен,

54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект,

36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу,

18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу,

9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4.1 Наименование тем, их содержание и объем **Курс_1**_ Семестр __1_

			Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час				
№ п/п	таимснование разлела	Текции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
1.			3 - 6	5 8	On		
	Линейная алгебра	8	8		-		
2.		0	0		5		
	Bektophi Augustina						
	Векторы. Аналитическая геометрия.	10	10				
3.		10	10		5		
	Muowaama da						
	Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.	8	0				
4.		0	8		5		
	Произволися А						
-	Производная функций одной переменной.	8	8		6		
	Всего	34	34		21		

Курс_1_ Семестр_2__

				Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час				
№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	екции	Практические занятия	Лабораторные	Самостоятельная работа			
5.		Ле	Пр	Ла	Can			
Неопред	еленный интеграл.							
6.		12	12		6			

Определенный интеграл.	12	10	
7	12	12	6
7.			
Функции нескольких переменных	8	8	6
8.			
Комплексные числа.	1 2	2	
Всего			3
20010	34	34	21

Курс_2_ Семестр_3__

			Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час				
№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Іекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
9.		5_	33	33	S E		
	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	16	16		7		
10.							
	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы.	10	10		7		
11.							
	Элементы математической статистики.	8	8		7		
	Bcero	34	34		21		

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

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ π/π	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
	T	семестр № 1		CI C
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.	8	8
2	Векторы. Аналитическая геометрия	Векторы. Координаты вектора. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	10	10

		Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость. Кривые второго порядка.		
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.	8	8
4	Производная функций одной переменной	Вычисления производных. Логарифмическая произволная. Дифференциалы и его приложение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Приложение производных к использованию функций и построению графиков.	8	8
		итого:	34	34
1	Неопределенный интеграл	семестр № 2_ Непосредственное вычисление интегралов. Методы интегрирования: метод подстановки, замена перемнной, интегрирования по частям. Основные	12	12
2	Определенный интеграл	классы интегрирующих функций. Вычисления определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла.	12	12
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.	8	8
4	Комплексные числа.	Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексных чисел. Возведение в степень и извлечение корня.	2	2
		Итого:	34	34
1	Подд	семестр №_3		
1	Дифференциальные уравнения	Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	16	16
2	Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы.	Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Вероятности сложных событий. Схема	10	10

		Бернулли. Случайные величины, их законы распределения, числовые характеристики. Виды распределений. Закон больших чисел.		
3	Элементы математической статистики.	Вариационный ряд. Точечные и интервальные оценки. Статистическая проверка статистических гипотез.	8	8
		Итого	34	34
		Bcero	102	102

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. Декартовые координаты вектора, действия над векторами в координатной форме, скалярные, векторные и смешное 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 е. Предел функции в точке. Терема 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 производны. 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. 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.
6	Определённый интеграл	Определение определенного 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.
9	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 вероятности	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.

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 исчислений 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. 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.

- Гмурман. М.: Высшая школа, 2011. 479 с.
- 3. Математика: сборник индивидуальных заданий/ Федоренко Б.З., Петрашов 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 .– M : Астрель, 2004.

6.3. Перечень интернет ресурсов

- 1. Феоктистов 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. Феоктистов 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. Авилова Л.В., Болотюк В.А., Болотюк Л.А. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты).2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/37330/
- 2. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. 2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/2027/
- 3. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. 2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/58162/
- 4. Берман А.Ф., Ароманович И.Г. Краткий курс математического анализа. 2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/2660/
- 5. Берман Г.И. Сборник задач по курсу математического анализа. 2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/7384/
- 6. Болотюк В.А., Болотюк Л.А., Галич Ю.Г., Гателюк О.В. Практикум и индивидуальные задания по интегральному исчислению функции одной переменной (типовые расчеты). 2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/3800/

- 7. Болотюк В.А., Болотюк Л.А., Галич Ю.Г., Гателюк О.В. Практикум и индивидуальные задания обыкновенные дифференциальные уравнения (типовые расчеты) .2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/51934/
- 8. Болотюк В.А., Болотюк Л.А., Галич Ю.Г., Гателюк О.В. Практикум и индивидуальные задания теория вероятностей (типовые расчеты) .2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/534/
- 9. Бронштейн И.Н., Семндяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов. 2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/678/
- 10. Горлач Б.А. Математический анализ. 2013. Режим досткпа: http://e.Lanbook.com/view/Book/4863/
- 11. Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. 2013. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/4864/
- 12. Демидович Б.П. Моденов В.П. Дифференциальные уравнения. 2008. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/126/
- 13. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. 2015. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/4549/
- 14. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. 2009. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/281/
- 15. Пантелеев А.В., Якимова А.С. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах. 2015. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/67463/
- 16. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты). 2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/433/
- 17. Шипачев В.С. Начала высшей математики. 2010. Режим доступа: http://e.Lanbook.com/view/Book/5713/

IPRBook

- 1. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юруть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. 2011г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/20207.html
- 2. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юруть Е.В. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть3. 2013г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/20211.html
- 3. Лунгу К.Р., Макаров Е.В. Высшая математика. Часть 1. 2010г.Режим доступа: www.iprbookshop.ru/25002.html
- 4. Лунгу К.Р., Макаров Е.В. Высшая математика. Часть 2. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/31997.html
- 5. Лугну К.И., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Том 1. 2013. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/12906.html
- 6. Лунгу К.И., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Том 2 . 2013. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/10643.html
- 7. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.Н., Фридман Н.И. Высшая математика для экономистов. 2015г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/12847.html

- 8. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. 2004г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/3361.html
- 9. Гусак А.А. Высшая математика. Том1. 2009г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/28059.html
- 10. Гусак А.А. Высшая математика. Том2. 2009г. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/28060.html
- 11. Малахов А.И., Максюков Н.И., Никишкин В.А. Высшая математика (учебное пособие).2009. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/10643.html
- 12. Кузнецов Т.А., Мироненко Е.С., Розанова С.А., Сирота А.И. Высшая математика (учебное пособие). 2009. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/12901.html
- 13. Горелов В.И., Ледащева Т.Н., Карелова О.Л., Ледащева О.И. Высшая математика. Курс лекций. 2011. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/14278.html
- 14. Дорофеев С.И. Высшая математика. Конспект лекций. 2011. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/14568.html
- 15. Ровба Е.А., Ляликова А.С., Сетько Е.А., Смотрицкий К.А. Высшая математика. Задачник. 2012. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/20207.html
- 16. Ровба Е.А., Ляликова А.С., Сетько Е.А., Смотрицкий К.А. Высшая математика. Учебное пособие. 2012. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/20206.html
- 17. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/15890.html
- 18. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах Том 2. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/15891.html
- 19. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 3. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/15892.html
- 20. Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс. Учебное пособие. 2008. Режим доступа: www.iprbookshop.ru/9112.html

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

10 /	Kypc 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, 105
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 порядко. Нахождение экстремумов, асимптот, точек перегиба.	748-755, 891-907
9	Полное исследование функций и построение графиков	916-965

Курс 1 Семестр № 2

Тема практического занятия	№ Задач
Интегрирование	1031-1144, 1191-1224, 1431-1500
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. Дифференциальной 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 \setminus Д.В. Клетеник. С.-Пб.: Профессия, 2003. 224 с.
- 5-17. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. /Под ред. Б. П. Демидовича .- г. Москва : Астрель, 2004.
- 18-19. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике $\B.E.$ Гмурман. М.: Высшая школа, 2005. 404 с.

Примеры экзаменационных и зачетных заданий

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

C-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

TOTAL TA	DULCO		Control of the last contro		1		
χ_i	220	227	234	241	248	255	262
n_i	2	6	20	38	23	8	3

Доцент кафедры высшей математики, кандидат технических наук

Ю.А. Феоктистов

Одобрено на заседании кафедры 201 г. Протокол №. Зав. кафедрой _____/ А.С. Горлов/

1 курс, 1 семестр, зачет

БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ БИЛЕТ \mathbb{N}_2 1

- 1. Даны точки: $A_1(-1,2,0)$, $A_2(2,-1,3)$, $A_3(3,0,1)$. Найти векторное произведение векторов $\overrightarrow{AC}\ u\overrightarrow{AB}$ и угол между векторами.
- 2. Даны вершины треугольника ABC: A(3;1), B(4;2), C(-1;-4). Найти уравнения стороны AB и высоты CH.
 - 3. Вычислить пределы: $\lim_{x\to\infty} \frac{4x-2x^2+6x^4}{6x+3x^2-7x^4}$, $\lim_{x\to0} \frac{1-\cos^2 x}{5x^2}$.
 - 4. Найти производные: $y = (4x^2 5\ln x + 3\sqrt{x}) \cdot (-7\sin x 4\cos x); \ y = \frac{5x^2 7x + 2}{4x + 9}$.

5. Решить систему $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 14, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16, \end{cases}$ $3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = -8.$ Ю.А. Феоктистов Доцент кафедры высшей математики, кандидат технических наук 201 г. Протокол №. Одобрено на заседании кафедры 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 $z = 2x^3y - 4xy^5 + 10$ в точке M_0 (1;-1). 5. Найти частные производные второго порядка функции $z=e^{\sqrt{x+y}}$ Доцент кафедры высшей математики,

Протокол №.

кандидат технических наук

Одобрено на заседании кафедры 201 г.

Зав. кафедрой _____/ А.С. Горлов/

Ю.А. Феоктистов

Утверждение рабочей	й программы без изменений	
Рабочая программа без	изменений утверждена на 2015 /2016	vчебный гол.
Протокол №1	заседания кафедры от « <u>31</u> » <u>08</u>	2015 г.
Заведующий кафедрой_	A	
	полимсь, ФИО	
Директор института	подпись, ФИО	

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 _	подписк 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. 3. 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., Юруть 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., Юруть 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., Юруть 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., Юруть 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.

Утверждение рабоче	й программы без изменений		
	изменений утверждена на 2017	/2018	учебный год.
	заседания кафедры от « 31 »		
Заведующий кафедрой_			
П	подпись, ФИО		
Директор института_	4)		
	полпись, ФИО		

Утверждение рабочей про Рабочая программа без измен Протокол № заседа	HATTITI TIME	учебный год 20 г.
Заведующий кафедрой	(подпись, Ф.И.О.)	А.С.Горлов
Директор института	(подпись, Ф.И.О.)	А.Дорошенко

утверждение рабоче	й программы без изменени	тй		
Рабочая программа без	изменений утверждена на	2010 /20)20	<i>-</i> 0
Протокол №13	_ заседания кафедры от «	30 »	720 учо _ <u>05</u>	еоный год 2019 г.
Заведующий кафедрой_	подпись, ФИО		Горл	ов А.С.
	подпись, ФИО			
Директор института	подпись ФИО	До	рошенк	о Ю.А.

NIC, Maschas, Peous

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

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