

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
« 20 » июня 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

МАТЕМАТИКА

направление подготовки:

38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура

профиль:

Управление жилищным фондом и многоквартирными домами

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная

Институт: экономики и менеджмента

Кафедра: высшей математики


Белгород – 2017

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 14 декабря 2015 г. № 1459.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2017 году.

Составитель: старший преподаватель  (Е.И. Толмачева)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой менеджмента внешнеэкономической деятельности

Заведующий кафедрой д.э.н проф.  (С.В.Куприянов)
«10» мая 2017 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики
«06» апреля 2017 г., протокол № 9

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

« 20 » 06 201 г., протокол № 10

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции		Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	
Общекультурные		
1	ОК-8	<p>Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы линейной алгебры и аналитической геометрии; методы дифференциального и интегрального исчисления; ряды и их сходимость, разложение элементарных функций; 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 ряды на сходимость; решать дифференциальные уравнения; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в специальной литературе, расширять свои математические познания.</p> <p>Владеть: аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков; навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей.</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
	Элементарные функции и их графики

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Бухгалтерский и управленческий учет
2	Анализ и диагностика хозяйственной деятельности
3	Экономическая оценка инвестиционных проектов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зач. единиц, 396 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	396	114	114	168
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	170	51	51	68
лекции	102	34	34	34
лабораторные				
практические	68	17	17	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	226	63	63	100
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задания	54	18	18	18
Индивидуальное домашнее задание				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	136	45	45	46
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Диф.зачет	Диф.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				
	Определители. Решение систем линейных уравнений. Матрицы.	6	3		7
2.	Аналитическая геометрия				
	Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые на плоскости	8	4		8
3.	Переделы и дифференцирование функций одной переменной				
	Предел последовательности. Предел функции, непрерывность. Производная функции. Исследование функций с помощью производной, построение графиков. Геометрические и физические задачи, решаемые с применением производной	14	7		24

4. Комплексные числа					
	Комплексные числа. Операции с комплексными числами.	6	3		6
	ВСЕГО	34	17		45

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					
	Табличное интегрирование, подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям, интегрирование подстановкой. Интегрирование функций, содержащий квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций.	10	4		12
6. Определённый интеграл					
	Вычисление определенных интегралов. Приложения определённого интеграла к решению геометрических и физических задач.	10	5		12
7. Обыкновенные дифференциальные уравнения					
	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Простейшие уравнения высших порядков. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.	6	4		12
8. Функции нескольких переменных					
	Функции двух аргументов. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций двух независимых аргументов. Условные экстремумы. Метод множителей Лагранжа. Наименьшее и наибольшее значения функции в замкнутой области. ДУ в полных дифференциалах	8	4		9
	ВСЕГО	34	17		45

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. Ряды					
	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки для рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд и следствия из него.	10	10		20
10. Теория вероятностей					
	Сочетание, перестановки, размещение. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности, формулы Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины, их числовые характеристики. Нормальный закон распределения. Равномерное и показательное распределение. Двумерные случайные величины. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.	24	24		26
	ВСЕГО	34	34		46

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. Решение систем линейных уравнений. Матрицы.	3	7
2	Аналитическая геометрия	Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые на плоскости	4	8
3	Пределы и дифференцирование функций одной переменной	Предел последовательности. Предел функции, непрерывность. Производная функции. Исследование функций с помощью производной, построение графиков. Геометрические и физические задачи, решаемые с применением производной	7	24
4	Комплексные числа	Комплексные числа. Операции с комплексными числами.	3	6
ИТОГО:			17	45

семестр № 2				
5	Неопределенный интеграл	Табличное интегрирование, подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям, интегрирование подстановкой. Интегрирование функций, содержащий квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций.	4	12
6	Определенный интеграл	Вычисление определенных интегралов. Приложения определённого интеграла к решению геометрических и физических задач. Вычисление длин дуг и площадей в полярных координатах	5	12
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши. Однородные уравнения первого порядка. Простейшие уравнения высших порядков. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	12
8	Функции нескольких переменных	Функции двух аргументов. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций двух независимых аргументов. Условные экстремумы. Метод множителей Лагранжа. Наименьшее и наибольшее значения функции в замкнутой области. ДУ в полных дифференциалах	4	9
ИТОГО:			17	45
семестр № 3				
9	Ряды	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки для рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд и следствия из него.	10	20
10	Теория вероятностей	Сочетание, перестановки, размещение. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности,	24	26

	<p>формулы Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины, их числовые характеристики. Нормальный закон распределения. Равномерное и показательное распределение. Случайный вектор. Двумерные случайные величины. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.</p>			
		ИТОГО:	34	46
		ВСЕГО:	68	226

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	<p>Определители 2-го и 3-го порядка. Правила вычисления. Свойства определителей Определитель n-го порядка Системы 2 линейных уравнений с 2-мя неизвестными Системы 3 линейных уравнений с 3-мя неизвестными Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений Матрицы, действия над ними. Обратная матрица, алгоритм ее нахождения. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронеккера - Капелли.</p>
2	Аналитическая геометрия	<p>Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между 2-мя точками, деление отрезка в данном отношении, определение площади треугольника по 3-м заданным точкам. Декартова система координат. Параллельный перенос и поворот. Полярная система координат Основные понятия о векторах Линейные операции над векторами и их свойства Теоремы о коллинеарных и компланарных векторах Понятие о базисе. Базис в плоскости и в пространстве Проекция вектора на ось, их свойства Координаты вектора в плоскости и в пространстве</p>

		<p>Скалярное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его свойства Уравнения прямой на плоскости Расстояние от точки до прямой (на плоскости) Взаимное расположение 2-х прямых Окружность и эллипс. Гипербола. Парабола Общие свойства гиперболы, параболы и эллипса Уравнения плоскости, Уравнения прямой в пространстве. Графики элементарных функций</p>
3	<p>Пределы и дифференцирование функций одной переменной</p>	<p>Числовые последовательности. Предел последовательности Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности Теоремы о пределах последовательности Число e Предел функции Односторонние пределы функции. Теорема о существовании предела функции Непрерывность функции. Свойства пределов от непрерывных функций Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций Первый и второй замечательные пределы Теоремы о непрерывных функциях Точки разрыва функции Производная, ее геометрический и механический смысл Понятие дифференцируемости функций Основные правила дифференцирования Производные от элементарных функций Производная сложной функции. Логарифмическая производная Производная от функций заданной неявно и в параметрическом виде Производные высших порядков Дифференциал, его геометрический смысл Дифференциалы высших порядков. Свойства дифференциалов Теоремы о среднем Определение экстремумов функции Точки перегиба. Выпуклость, вогнутость функции Общий алгоритм исследования графика функции с помощью производных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном интервале</p>
4	<p>Комплексные числа</p>	<p>Мнимая единица, её степени. Комплексные числа. Действительная и мнимая части комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа, его модуль и аргумент. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.</p>

		Формула Эйлера
5	Неопределенный интеграл	<p>Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов</p> <p>Подведение под знак дифференциала. Замена переменной в определенном интеграле.</p> <p>Тригонометрические подстановки.</p> <p>Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей</p> <p>Основная теорема алгебры. Теорема Безу и следствие из нее. Разложение многочлена на множители.</p> <p>Теорема о многочлене, тождественно равном нулю.</p> <p>Теорема о тождественно равных многочленах</p> <p>Интегрирование дробно-рациональных функций.</p> <p>Интегрирование иррациональностей</p> <p>Интегрирование тригонометрических функций</p>
6	Определенный интеграл	<p>Определенный интеграл, геометрический смысл, свойства</p> <p>Несобственные интегралы</p> <p>Замена переменной в определенном интеграле.</p> <p>Интегрирование по частям в определенном интеграле</p> <p>Приложение определенных интегралов к решению геометрических задач.</p> <p>Определенный интеграл в решении физических задач</p>
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>Однородные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним.</p> <p>Линейные ДУ первого порядка. Уравнение Бернулли.</p> <p>ДУ второго порядка, случай понижения порядка</p> <p>Однородные ДУ второго порядка. Свойства их решений.</p> <p>Определитель Вронского. Структура общего решения.</p> <p>Однородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>Структура общего решения неоднородного ДУ второго порядка</p> <p>Неоднородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных</p> <p>Неоднородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью</p> <p>Понятие о системах ДУ</p>

8	Функции нескольких переменных	<p>Функции нескольких аргументов. Графическое представление функции двух переменных. Предел, частные производные</p> <p>Полное приращение и полный дифференциал функции двух аргументов. ДУ в полных дифференциалах</p> <p>Необходимые условия экстремума функции двух аргументов. Стационарные точки.</p> <p>Достаточные условия экстремума функции двух аргументов. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области</p> <p>Условные экстремумы. Метод Лагранжа.</p>
9	Ряды	<p>Числовые ряды. Основные определения. Необходимый признак сходимости. Свойства.</p> <p>Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами</p> <p>Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p> <p>Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость</p> <p>Понятие функционального ряда. Область сходимости функционального ряда. Мажорируемые ряды.</p> <p>Почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля</p> <p>Формула и ряд Тейлора. Ряд Маклорена.</p>
10	Теория вероятностей	<p>Испытание, событие, предмет теории вероятностей, классическое определение вероятности. Геометрические и статистические вероятности.</p> <p>Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия из них</p> <p>Повторение испытаний. Формула Бернулли.</p> <p>Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание и его свойства. Среднее квадратическое отклонение</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия биномиального распределения. Распределение Пуассона</p> <p>Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность вероятности. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины</p> <p>Нормальный закон распределения</p> <p>Равномерный и показательный законы распределения</p> <p>Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</p> <p>Виды выборок. Эмпирическая функция распределения.</p>

	<p>Полигон и гистограмма. Выборочная средняя. Выборочная дисперсия. Точечная и интервальная оценки параметров. Выборочные уравнения регрессии. Критерии χ^2, Стьюдента, Пирсона, Фишера – Снедекора. Проверка статистических гипотез. Случайные функции. Корреляционная функция, ее свойства. Взаимная корреляционная функция, ее свойства.</p>
--	--

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

РГЗ №1 (1 семестр)

Выполняются разделы:

1. Линейная алгебра
2. Аналитическая геометрия
3. Пределы функций

РГЗ №2 (2 семестр)

Выполняются разделы:

4. Дифференцирование функций
5. Неопределенные и определенные интегралы

РДЗ №3 (3 семестр)

Выполняются разделы:

6. Ряды
7. Теория вероятностей

5.4. Перечень контрольных работ

Учебным планом не предусмотрено выполнение контрольных работ.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

Печатные издания

1. Ермаков В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов / учебное пособие/ М.: ИНФРА-М 2006.
2. Рябушко А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике ч.1/ учебное пособие/ Минск: Академическая книга. 2006.
3. Рябушко А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике ч.2 /учебное пособие/ Минск : Академическая книга. 2006.

4. Рябушко А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике ч.3. /учебное пособие/ Минск : Академическая книга. 2006.

5. Красс М.С., Чупринов Б.П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании / учебник/ М.: Дело. 2002.

6. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. /учебник/ М.: ЮНИТИ. 2004.

7. Селиванова Е.В., Малышева Э.И. Математика. Сборник индивидуальных домашних заданий: методические указания для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки бакалавриата. Белгород: Изд-во БГТУ. 2012. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040917352397224800009019>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Боярчук А.К. Справочное пособие по высшей математике. Ч. 1. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах. 250 задач с решениями. / справочное издание/ М. : URSS. 2006

2. Боярчук А.К. Справочное пособие по высшей математике. Ч. 2. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах. 240 задач с решениями / справочное издание/ М. : URSS. 2006

3. Боярчук А.К. Справочное пособие по высшей математике. Ч. 3. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах. 270 задач с решениями / справочное издание/ М. : URSS. 2006

4. Окунева Г.Л. Методические указания к выполнению контрольных заданий при прохождении рубежного контроля для студентов 2 курса направления бакалавриата 080100 "Экономика"/ методические указания/ Белгород : Изд-во БГТУ. 2013

5. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике : полный курс / курс лекций/ М. : Айрис-пресс. 2007.

6. Окунева Г.Л., Лавриненко Т.Н., Рябцева С.В. Методические указания по выполнению индивидуальных заданий при подготовке к промежуточным итоговым аттестациям для студентов 1 курса заочной формы обучения. Белгород Изд-во БГТУ. 2011. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919002959474200004888>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. База данных библиотеки БГТУ.

2. Тематические ресурсы Интернета:

<http://eqworld.ipmnet.ru/>

<http://lib.e-science.ru/>

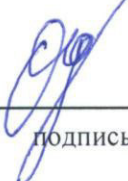
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от «16» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой _____  Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от « 30 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Заведующий кафедрой _____ Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО