

Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”

В.Н.Шимов

“31” но 2017 г.

Регистрационный № УД 3359-17 /уч.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности 1-26 02 01 «Бизнес-администрирование»

СОСТАВИТЕЛЬ:

Дымков М.П., заведующий кафедрой высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, профессор; Денисенко Н.В., доцент кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент; Бенедиктович В.И., доцент кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент; Коваленко Н.С., профессор кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, профессор; Дежурко Л.Ф., доцент кафедры математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Читая Г.О., заведующий кафедрой математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, доцент.

Демиденко В.М., профессор кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 10 от 7 июня 2017 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 1 от 19.10.2017).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Особенностью современной жизни является проникновение во все сферы человеческой деятельности достижений научно-технического и информационного прогресса, который в свою очередь опирается на широкое использование математических знаний. Математические дисциплины играют существенную роль в образовании специалистов не только технического, но и экономического профиля. В связи с этим, при изложении курса высшей математики на первой ступени высшего экономического образования перед преподавателями ставятся следующие задачи:

- рассматривая математическую культуру как часть общечеловеческой культуры, способствовать формированию высоконравственной гражданской позиции обучаемых, становлению целостной высокоинтеллектуальной личности, способной решать сложные задачи, которые ставит жизнь;
- дать представление:
 - а) о месте математики в системе естественных и экономических наук;
 - б) о неразрывном единстве прикладной и фундаментальной математики;
 - в) о преимуществах математического моделирования и его экономической эффективности;
- ознакомить студентов с основными понятиями и методами современной математики;
- научить применять математические знания при исследовании реальных экономических процессов и решении профессиональных задач;
- развить у студентов способности к абстрактному и логическому мышлению;
- воспитать у студентов мотивацию к глубокому изучению математики как языка общения цивилизованных экономистов, без которого невозможно овладеть специальными учебными дисциплинами, необходимыми им в их будущей профессиональной деятельности.

Материал учебной дисциплины для студентов дневной и заочной сокращенной формы обучения факультета международных экономических отношений представлен темами 1 – 3 раздела I. Для студентов ВШУБ материал учебной дисциплины включает темы 1 – 3 первого раздела и тему 1 раздела II. Первый раздел включает темы:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия (44 часа);
2. Математический анализ и дифференциальные уравнения (100 часов);
3. Теория вероятностей и математическая статистика (60 часов).

Второй раздел включает тему:

1. Математическое программирование (10 часов).

Основной программный материал излагается на лекциях и закрепляется на практических занятиях. Часть материала предлагается для самостоятельного изучения. Текущий контроль осуществляется путем опроса на практических занятиях, проведения самостоятельных и выполнения индивидуальных заданий. В течение каждого семестра предусматривается проведение тестов.

Всего часов по учебной дисциплине «Высшая математика» 396, из них 204 часа аудиторных занятий, лекции 102 часа, практических занятий 102 часа для студентов дневной формы обучения и 42 часа аудиторных занятий, лекций 22 часа, практических занятий 20 часов для студентов заочной сокращенной формы обучения и ВШУБ.

Формы текущей аттестации – зачеты и экзамены.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I.

Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

1.1. Аналитическая геометрия на плоскости

Предмет аналитической геометрии. Метод координат.

Декартова и полярная системы координат. Основные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола. Параметрическое и полярное представления линий.

1.2. Векторная алгебра

Понятие вектора на плоскости и в трехмерном пространстве. Основные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

Векторы в n -мерном пространстве. Линейная зависимость векторов. Базис системы векторов. Разложение вектора по базису. Размерность и базис пространства. Понятие о векторных пространствах. Евклидово пространство.

1.3. Элементы аналитической геометрии в пространстве

Простейшие задачи аналитической геометрии в пространстве. Основные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Понятие о поверхностях второго порядка и их классификации.

1.4. Матрицы

Понятие матрицы. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядков и их свойства. Понятие определителя n -го порядка. Ранг матрицы. Обратная матрица. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Понятие о квадратичных формах и их преобразовании к каноническому виду.

1.5. Системы линейных уравнений и неравенств

Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.

Системы линейных неравенств. Графический метод решения системы линейных неравенств с двумя переменными. Смешанные системы линейных уравнений и неравенств. Применение элементов линейной алгебры в экономике.

1.6. Комплексные числа

Комплексная плоскость. Формы представления комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Формулы Эйлера.

Тема 2. Математический анализ и дифференциальные уравнения

2.1. Числовая последовательность и ее предел

Действительные числа. Числовые множества. Числовые последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Монотонные последовательности. Экономическая интерпретация числа e .

2.2. Функции одной переменной

Функции и отображения, их области определения и значений, способы задания и график функции. Основные элементарные функции. Сложная функция. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Бесконечные пределы и пределы на бесконечности.

2.3. Непрерывные функции одной переменной

Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Классификация точек разрыва. Непрерывность сложной функции и обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность функции на множестве. Функции, непрерывные на отрезке, и их свойства.

2.4. Производная и дифференциал функции одной переменной

Производная функции. Геометрический, механический и экономический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Логарифмическая производная. Дифференцируемость функции одной переменной. Дифференциал, его геометрический и экономический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Примеры применения производной в экономике. Производные высших порядков. Неявные функции.

2.5. Основные теоремы о дифференцируемых функциях

Стационарные точки. Теоремы Ферма и Ролля. Теорема Лагранжа и формула конечных приращений. Теорема Коши. Правило Лопиталя.

2.6. Приложения дифференциального исчисления

Условие постоянства функций. Условия монотонности функций. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Достаточные условия экстремума. Условия выпуклости и вогнутости. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций.

Предельные показатели в экономике. Эластичность экономических показателей. Максимизация прибыли.

2.7. Функции нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Множества уровней. Однородные функции. Выпуклые и вогнутые функции. Производственные функции. Линии изоквант и изокост. Предел функции в точке. Непрерывность. Свойства непрерывных функций.

Частные производные. Примеры применения частных производных в экономике. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Градиент функции и его свойства. Производная функции по направлению. Неявные функции.

Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Задачи на условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Выравнивание эмпирических зависимостей. Метод наименьших квадратов.

2.8. Первообразная и неопределенный интеграл

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод замены переменной. Формула интегрирования по частям. Таблица неопределенных интегралов.

Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

2.9. Определенный интеграл

Определенный интеграл. Условия интегрируемости функций. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла.

Применение определенного интеграла в экономике. Применение определенного интеграла для вычисления площадей фигур, длин дуг плоских кривых и объемов тел. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы.

2.10. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения. Составление дифференциального уравнения первого порядка. Модели экономической динамики.

Дифференциальные уравнения первого порядка. Методы интегрирования дифференциальных уравнений первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Метод Лагранжа

вариации произвольной постоянной. Системы линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

2.11. Ряды

Понятие числового ряда. Сходимость числового ряда. Простейшие свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.

Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область и интервал сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Применение рядов к приближенным вычислениям.

Ряды Фурье. Разложение функций в ряды Фурье.

Тема 3. Теория вероятностей и математическая статистика

3.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей

Случайные события и операции над ними. Алгебра событий. Частота и вероятность. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности и статистическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Формулы полной вероятности и Байеса.

3.2. Повторные независимые испытания

Последовательность независимых повторных испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.

3.3. Случайные величины. Основные законы распределения случайных величин

Случайные величины и их классификация. Дискретные и непрерывные величины. Законы распределения случайных величин. Функция распределения случайных величин и ее свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Мода и медиана. Моменты случайной величины. Асимметрия и эксцесс. Функции случайных величин.

Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Распределения «хи-квадрат», Стюдента и Фишера-Снедекора.

Многомерные случайные величины. Зависимые и независимые случайные величины. Корреляционный момент и коэффициент корреляции.

3.4. Закон больших чисел

Неравенства Маркова и Чебышева. Теоремы Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема.

3.5. Основы математической статистики

Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд и его характеристики. Точечное и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Предельная ошибка и необходимый объем выборки.

Статистические гипотезы. Уровень значимости и мощность критерия. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.

Основные понятия дисперсионного анализа. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.

Модели и основные понятия корреляционного и регрессионного анализа. Линейная корреляционная зависимость и линии регрессии. Проверка значимости уравнения и коэффициентов уравнения регрессии. Ранговая корреляция.

Раздел II.

Тема 1. Математическое программирование

1.1. Линейное программирование

Основные понятия. Основные постановки задач линейного программирования. Геометрический (графический) метод решения ЗЛП. Симплексный метод решения ЗЛП. Теория двойственности. Транспортная задача по критерию стоимости и задачи транспортного типа с максимизируемой функцией. Метод потенциалов для решения транспортной задачи. Задача планирования технологий. Задача планирования уровней производства. Применение пакета прикладных программ QSB и Excel для решения задач линейного программирования.

1.2. Целочисленное программирование

Постановка задач целочисленного программирования: общая задача о расписании, задача коммивояжера, задачи о разбиении, покрытии и упаковке, задача о размещении оборудования, задача раскроя. Методы ветвей и границ. Методы отсечений.

1.3. Нелинейное программирование

Постановка задачи нелинейного программирования и ее геометрическая интерпретация. Метод множителей Лагранжа. Выпуклые и вогнутые функции. Задачи выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера. Понятие о локальном и глобальном оптимуме. Градиентные методы решения задач нелинейного программирования. Приближенные методы решения задач нелинейного программирования с сепарабельными функциями. Квадратичное программирование. Применение пакетов прикладных программ решения задач нелинейного программирования.

1.4. Динамическое программирование

Понятие о динамическом программировании. Примеры задач, решаемых методом динамического программирования. Вычислительная схема метода динамического программирования. Динамические задачи выбора наиболее экономичного маршрута доставки груза, оптимального распределения средств на расширение производства, определения оптимальной стратегии замены оборудования, формирования оптимальной программы производства с учетом запасов (в зависимости от специальности). Применение пакета Network Optimization (сетевой оптимизации) для выбора наиболее экономичного маршрута доставки груза.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»
для дневной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов			
						Лекции	ПЗ (СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	22	22						Контрольная работа №1
1.1	Аналитическая геометрия на плоскости	5	5					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.2	Векторная алгебра	4	4					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.3	Элементы аналитической геометрии в пространстве	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
1.4	Матрицы	5	5					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.5	Системы линейных уравнений и неравенств	6	6					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.6	Комплексные числа	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	50	50						Контрольная работа №2,3,4
2.1	Числовая последовательность и ее предел	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2	Функции одной переменной	4	4					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.3	Непрерывные функции одной переменной	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.4	Производная и дифференциал функции одной переменной	6	6					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.5	Основные теоремы о дифференцируемых функциях	2	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.6	Приложения дифференциального исчисления	5	5					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.7	Функции нескольких переменных	4	5					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.8	Первообразная и неопределенный интеграл	6	6					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.9	Определенный интеграл	6	6					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.10	Обыкновенные дифференциальные уравнения	7	8					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.11	Ряды	6	6					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
3	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	30	30						Контрольная работа №1,2
3.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	8	8						Решение примеров. Выборочный опрос
3.2	Повторные независимые испытания.	4	4						Решение примеров. Выборочный опрос
3.3	Случайные величины. Основные законы распределения случайных величин	8	9						Решение примеров. Выборочный опрос
3.4	Закон больших чисел	2	2						Проверка конспекта
3.5	Основы математической статистики	8	7						Решение примеров. Выборочный опрос
	Всего часов	102	102						ДЗ (I сем.), экзамен (II, III сем.)

* в разделе Иное записывается литература в квадратных скобках.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СОКР.)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР			
						Лекции	ПЗ (СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	6	6						
1.1	Аналитическая геометрия на плоскости	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.2	Векторная алгебра	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
1.3	Элементы аналитической геометрии в пространстве	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
1.4	Матрицы	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.5	Системы линейных уравнений и неравенств	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.6	Комплексные числа	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	10	8						
2.1	Числовая последовательность и ее предел	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.2	Функции одной переменной	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос

1	2	3	4	5	6			9	10
2.3	Непрерывные функции одной переменной	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.4	Производная и дифференциал функции одной переменной	0	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.5	Основные теоремы о дифференцируемых функциях	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.6	Приложения дифференциального исчисления	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.7	Функции нескольких переменных	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.8	Первообразная и неопределенный интеграл	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.9	Определенный интеграл	2	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.10	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.11	Ряды	2	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
3	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	6	6						
3.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2	2					[4] – [6] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
3.2	Повторные независимые испытания.	2	2					[4] – [6] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
3.3	Случайные величины. Основные законы распределения случайных величин	2	2					[4] – [6] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
3.4	Закон больших чисел	0	0					[4] – [6] ЭУМК	Проверка конспекта
3.5	Основы математической статистики	0	0					[4] – [6] ЭУМК	Проверка конспекта
	Всего часов	22	20						ДЗ (I сем.), экзамен (II, III сем.)

* в разделе Иное записывается литература в квадратных скобках.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ВШУБ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП			
						Лекции	ПЗ (СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	4	4						
1.1	Аналитическая геометрия на плоскости	0	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.2	Векторная алгебра	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
1.3	Элементы аналитической геометрии в пространстве	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
1.4	Матрицы	1	1					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.5	Системы линейных уравнений и неравенств	1	1					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
1.6	Комплексные числа	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	6	6						
2.1	Числовая последовательность и ее предел	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.2	Функции одной переменной	1	1					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.3	Непрерывные функции одной переменной	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.4	Производная и дифференциал функции одной переменной	1	1					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.5	Основные теоремы о дифференцируемых функциях	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.6	Приложения дифференциального исчисления	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.7	Функции нескольких переменных	0	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.8	Первообразная и неопределенный интеграл	1	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.9	Определенный интеграл	1	2					[1] – [3] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
2.10	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта
2.11	Ряды	1	0					[1] – [3] ЭУМК	Проверка конспекта

1	2	3	4	5	6			9	10
3	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	6	6						
3.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2	2					[4] – [6] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
3.2	Повторные независимые испытания.	2	2					[4] – [6] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
3.3	Случайные величины. Основные законы распределения случайных величин	2	2					[4] – [6] ЭУМК	Решение примеров. Выборочный опрос
3.4	Закон больших чисел	0	0					[4] – [6] ЭУМК	Проверка конспекта
3.5	Основы математической статистики	0	0					[4] – [6] ЭУМК	Проверка конспекта
4	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	6	4						
4.1	Линейное программирование	2	2					[2, стр. 36-100]	Решение примеров. Выборочный опрос
4.2	Целочисленное программирование	2	2					[1, стр. 160-199] [2, стр. 174-183]	Решение примеров. Выборочный опрос
4.3	Нелинейное программирование	1	1					[1, стр. 199-237] [2, стр. 215-241]	Решение примеров. Выборочный опрос
4.4	Динамическое программирование	1	1					[1, стр. 237-262] [2, стр. 241-278]	Решение примеров. Выборочный опрос
	Всего часов	22	20						ДЗ (5 сем.), экзамен (6, 7 сем.)

* в разделе Иное записывается литература в квадратных скобках.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература к темам 1, 2

1. Яблонский, А.И. Высшая математика. Общий курс: учебник/ А.В. Кузнецов, В.В.Косьянчук [и др.]: под общ. ред. С.А. Самаля. – 2-е изд., переработ. Минск: Выш. шк., 2000. – 351 с.
2. Кузнецов, А.В. Руководство к решению задач по математическому программированию: учебное пособие / А.В. Кузнецов, Н.И. Холод, Л.С. Костевич: под общ. ред. А.В Кузнецова. – Минск: Выш. шк., 2001. – 448 с.
3. Конюх, А.В. Высшая математика: практикум в 2ч. / А.В. Конюх, Поддубная О.Н., Майоровская С.В. [и др.] – Минск: БГЭУ, 2008. – Ч.1 – 253 с.

Основная литература к теме 3

1. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник. Под редакцией проф. В.И.Ермакова. М. Инфра – М. 2001 г.
2. Теория вероятностей. Практикум. 2-е издание, переработанное и дополненное / Л.С. Барковская, Л.В. Станишевская, Ю.Н. Черторицкий. – Минск: БГЭУ, 2005. – 142 с.
3. Белько, И.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры и задачи. Учебное пособие/ И.В. Белько, Г.П. Свирид. – Минск: Новое знание, 2002 г.
4. Задачи и упражнения по теории вероятностей. Учебное пособие / Е.С. Вентцель Л.А., Овиаров. – М.: Высшая школа, 2000 г.
5. Мацкевич, И.П. Сборник задач и упражнений по высшей математике Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие / И.П. Мацкевич, Г.П. Свирид, Г.М. Булдык. – Минск: Выш. шк., 1998 г.

Дополнительная литература к темам 1, 2

1. Солодовников, А.С. Математика в экономике. В двух частях / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев [и др.]. М.: Финансы и статистика, 2001. – Ч.1. – Ч.2.
2. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономических специальностей. Учебник и практикум / Н.Ш. Кремер, Б.А.Путко [и др.]. Под ред. Н.Ш.Кремера. – М.: Высшее образование, 2006.
3. Красс, М.С. Математика для экономистов / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2004. – 464 с.
4. Общий курс высшей математики для экономистов / Под ред. Ермакова В.И. – М.: Инфра, 2006. – 656 с.

5. Кудрявцев, В.А. Краткий курс высшей математики / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович. – М.: Наука, 1978. – 624 с.

Дополнительная литература к теме 3

1. Четыркин, Е.М. Вероятность и статистика / Е.М.Четыркин, И.Л. Калихман. – М.: Финансы и статистика, 1982.
2. Гурский, Е.И. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике/ Е.И. Гурский. – Минск: Высш. шк., 1984.

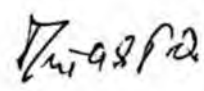
Основная литература к разделу 2

1. Кузнецов, А.В. Высшая математика. Математическое программирование/ А.В. Кузнецов, В.А. Сакович, Н.И. Холод. – Минск: Выш. шк., 2001. – 351с.
2. Кузнецов, А.В. Руководство к решению задач по математическому программированию / А.В. Кузнецов, Н.И. Холод, Л.С. Костевич. – Минск: Выш. шк., 2001. – 448 с.
3. Кузнецов, А.В. [и др.] Сборник задач и упражнений по высшей математике: Математическое программирование / А.В. Кузнецов [и др.]. – Минск: Выш. шк., 2002. – 447 с.
4. Костевич, Л.С. Математическое программирование / Л.С. Костевич. – Минск: БГЭУ, 2003. – 203 с.
5. Бородина, Т.А. Математическое программирование. Учебно-методическое пособие / Т.А. Бородина. – Минск: БГЭУ, 2006. – 55 с.

Дополнительная литература к разделу 2

1. Кузнецов, А.В. Высшая математика. Математическое программирование / А.В. Кузнецов, В.А.Сакович, Н.И. Холод. – Минск: Выш. шк., 1994. – 286с.
2. Кузнецов, А.В. [и др.] Сборник задач по высшей математике. Математическое программирование / А.В. Кузнецов [и др.]. – Минск: Выш. шк., 1995. – 386с.
3. Кузнецов, А.В. Математическое программирование. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы, индивидуальные контрольные задания и методические рекомендации для их выполнения / А.В. Кузнецов. – Минск: БГЭУ, 2000. – 60 с.
4. Курицкий, Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0 / Б.Я. Курицкий. – СПб., 1997.
5. Костевич, Л.С. Информационные технологии оптимальных решений и реинжиниринг в повышении эффективности менеджмента / Л.С. Костевич. – Мн.: БГЭУ, 2000.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Высшая математика	Кафедра математических методов в экономике	Нет  	Протокол № 10 от 07.06.2017 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
