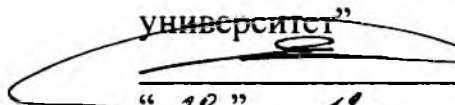


Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения
образования “Белорусский
государственный экономический
университет”


Е.Ф. Киреева
“ 28 ” 12 2022 г.
Регистрационный № УД 5307 22 /уч.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

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

СОСТАВИТЕЛЬ:

Поддубная О.Н., доцент кафедры высшей математики 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.

Коваленко Н.С., профессор кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет», доктор физико-математических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 2 от 28 сентября 2022 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 2 от 21.12.2022).

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.

Целью учебной дисциплины «Высшая математика» является ознакомление студентов с математическими понятиями, методами и навыками их использования для решения типовых прикладных задач, а также развитие их логического мышления.

В связи с этим, при изложении учебной дисциплины «Высшая математика» на первой ступени высшего экономического образования перед преподавателями ставятся следующие *задачи*:

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

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать: основные понятия и теоремы высшей математики;

уметь: применять математические знания при исследовании реальных экономических процессов и решении профессиональных задач;

владеть: методами высшей математики при решении математических и экономических задач.

Всего часов по учебной дисциплине «Высшая математика» 360, из них 184 часа аудиторных занятий, лекции 90 часов, практических занятий 94 часа для студентов дневной формы обучения и 40 часа аудиторных занятий, лекций 20 часа, практических занятий 20 часов для студентов заочной сокращенной формы обучения и ВШУБ.

Основной программный материал излагается на лекциях и закрепляется на практических занятиях. Часть материала предлагается для самостоятельного изучения. Трудоемкость учебной дисциплины составляет по 3 зачетные единицы в каждом семестре.

Для студентов дневного отделения текущий контроль осуществляется путем опроса на практических занятиях, проведения двух контрольных работ в каждом семестре, итоговый контроль осуществляется в виде экзаменов в первом и третьем семестрах и зачета во втором семестре. Для студентов заочного отделения и ВШУБ контроль осуществляется в виде сдачи тестов и экзаменов в первом и третьем семестрах и зачета во втором семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

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. Наиболь-

шее 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. Знакопеременяющиеся 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», Стьюдента 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.

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

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Количество часов УСР			
				Лекции	ПЗ		
1 семестр (всего 124 ч., ауд. 62 ч.)		30	32				экзамен
1	ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	17	16				
1.1	Аналитическая геометрия на плоскости	2	2			ЭК, слайды	Выборочный опрос.
1.2	Векторная алгебра	4	4			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос.
1.3	Элементы аналитической геометрии в пространстве	2	2			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос.
1.4	Матрицы	4	4			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
1.5	Системы линейных уравнений и неравенств	4	4			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
1.6	Комплексные числа	1	0			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос.
2	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	13	16				
2.1	Числовая последовательность и ее предел	2	2			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.2	Функции одной переменной	3	4			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Решение задач.
2.3	Непрерывные функции одной переменной	2	2			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.4	Производная и дифференциал функции одной переменной	2	2			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.5	Основные теоремы о дифференцируемых функциях	2	0			ЭК,	Проверка

					слайды	конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.6	Приложения дифференциального исчисления	2	6		ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2 семестр (всего 112 ч., ауд. 60 ч.)		30	30			зачет
2	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	30	30			
2.7	Функции нескольких переменных	6	6		ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.8	Первообразная и неопределенный интеграл	6	6		ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.9	Определенный интеграл	6	6		ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.10	Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	6		ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.11	Ряды	6	6		ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
3 семестр (всего 124 ч., ауд. 62 ч.)		30	32			экзамен
3	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	30	32			
3.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	8	8		ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
3.2	Повторные независимые испытания	4	4		ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
3.3	Случайные величины. Основные законы распределения случайных величин	8	9		ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
3.4	Закон больших чисел	2	2		ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
3.5	Основы математической статистики	8	9		ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
	Всего часов: 360 ч.	90	94			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» для заочной формы получения высшего образования (сокр.) и ВШУБ

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Количество часов УСР			
				Лекции	ПЗ		
1 семестр (всего 124 ч., ауд. 12 ч.)		6	6				экзамен
1	ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	3	3				
1.1	Аналитическая геометрия на плоскости					ЭК, слайды	Выборочный опрос.
1.2	Векторная алгебра	1	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос.
1.3	Элементы аналитической геометрии в пространстве					ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос.
1.4	Матрицы	1	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
1.5	Системы линейных уравнений и неравенств	1	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
1.6	Комплексные числа					ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос.
2	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	3	3				
2.1	Числовая последовательность и ее предел	0,5				ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.2	Функции одной переменной	1	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Решение задач.
2.3	Непрерывные функции одной переменной					ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.4	Производная и дифференциал функции одной переменной	1	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.5	Основные теоремы о дифференцируемых функциях					ЭК, слайды	Проверка конспекта.

							Выборочный опрос. Решение задач.
2.6	Приложения дифференциального исчисления	0,5	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2 семестр (всего 112 ч., ауд. 12 ч.)		6	6				зачет
2	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	6	6				
2.7	Функции нескольких переменных	1	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.8	Первообразная и неопределенный интеграл	1,5	1,5			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.9	Определенный интеграл	1	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.10	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1,5	1,5			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
2.11	Ряды	1	1			ЭК, слайды	Проверка конспекта. Выборочный опрос. Решение задач.
3 семестр (всего 124 ч., ауд. 16 ч.)		8	8				экзамен
3	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	8	8				
3.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2,5	2			ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
3.2	Повторные независимые испытания	1	2			ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
3.3	Случайные величины. Основные законы распределения случайных величин	2,5	2			ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
3.4	Закон больших чисел					ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
3.5	Основы математической статистики	2	2			ЭК, слайды	Выборочный опрос. Решение задач.
	Всего часов: 360 ч.	20	20				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине **«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2 часа на 2-х часовое аудиторное занятие для студентов дневной формы обучения и в среднем 8 часов самостоятельной работы на 2-х часовое аудиторное занятие для студентов заочной формы обучения. В течение каждого семестра предусматривается проведение *двух двухчасовых контрольных работ* для студентов дневной формы обучения. Перед каждым экзаменом студентам заочной формы обучения необходимо успешно сдать тесты. Итоговый контроль осуществляется в виде зачета и экзаменов.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к семинарским (практическим) занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (тесты, коллоквиумы, контрольные работы и т.п.);
- подготовка к тестам, зачетам и экзаменам.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

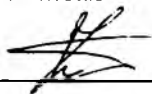
1. Астровский, А.И. Высшая математика: учебное пособие: В 2 ч. Ч.1 / А.И. Астровский, М.П. Дымков; М-во образования Респ. Беларусь. – Минск: БГЭУ, 2022. – 416, [1] с.: ил.
2. Астровский, А.И. Высшая математика: учебное пособие: В 2 ч. Ч.2 / А.И. Астровский, М.П. Дымков; М-во образования Респ. Беларусь. – Минск: БГЭУ, 2022. – 414, [1] с.: ил.
3. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: [полный курс] / Д.Т. Письменный. – 14 изд. – Москва: Айрис – пресс, 2017. – 602, [1] с.: ил.
4. Маталыцкий, М.А. Теория вероятностей и математическая статистика / М.А. Маталыцкий, Г.А. Хацкевич; М-во образования Респ. Беларусь. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 591, [1] с.: ил.

Дополнительная:

1. Рябушко, А.П. Высшая математика: теория и задачи: учеб. пособие. В 5 ч. Ч 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной переменной / А.П. Рябушко, Т.А. Жур 2-е изд.; М-во образования Респ. Беларусь. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 303, [1] с.: ил.
2. Рябушко, А.П. Высшая математика: теория и задачи: учеб. пособие. В 5 ч. Ч 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Краткие интегралы / А.П. Рябушко, Т.А. Жур; М-во образования Респ. Беларусь. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 319, [1] с.: ил.
3. Красс, М.С., Математика в экономике. Базовый курс. – М.: Юрайт, 2014. – 471, [1] с.: ил.
4. Кастрица, О.А. Высшая математика для экономистов: учебник / О.А. Кастрица. – 4-е изд. – Минск: Новое знание, М.: Инфра-М, 2015. – 491, [1] с.: ил.
5. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики / [Н.Ш.Кремер и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера. – М.: Юрайт, 2014. – 724, [1] с.: ил.

6. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс высшей математики. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Ряды: Учебник / Л.Д. Кудрявцев, 4-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015. – 444, [1] с.: ил.
7. Сборник задач и упражнений по высшей математике для студентов экономических специальностей: В 2 ч. Ч. 1 / [А.В. Конюх и др.]. – Минск: БГЭУ, 2021. – 308, [1] с.: ил.
8. Высшая математика: практикум: В 2 ч. Ч. 1 / [А.В. Конюх и др.]. – Минск: БГЭУ, 2008. – 253, [1] с.: ил.
9. Высшая математика: практикум: В 2 ч. Ч. 2 / [В.В. Косьянчук и др.]. – Минск: БГЭУ, 2011. – 235, [1] с.: ил.

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	Согласовано. Дублирования нет. Г.О. Читая  _____	Протокол № 2 от 28 сентября 2022 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
