Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»

_____ А.В. Егоров
«24» 12 2025.
Регистрационный № УД-6891-25/уч.

ЭКОНОМЕТРИКА В ОБРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0412-01 «Менеджмент»

2025

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта общего высшего образования ОСВО 6-05-0412-01-2023 и учебного плана по специальности 6-05-0412-01 «Менеджмент» (профилизация «Инновационный менеджмент»).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Т. А. Бородина, старший преподаватель кафедры математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И. В. Кашникова, заведующий кафедрой микропроцессорных систем и сетей Института информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат физико-математических наук, доцент;

О. В. Гулина, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № ___ от _____2025 г.);

Методической комиссией по специальностям «Экономика и управление на предприятии», «Экономика и управление», «Менеджмент (по направлениям)», «Менеджмент», «Экономика» с профилизацией «Экономика инноваций и развития бизнеса» «учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 2 от «27» 11 2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 3 от 23 12 2025)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Эконометрика в обработке управленческой информации» направлена на разработку эффективного функционирования предприятия и зависит от того, насколько просчитана его стратегия развития с учётом внутренних ограничений и возможных изменений экономической конъюнктуры в условиях неустойчивой экономической конъюнктуры, характеризующейся высокой степенью риска. Эта задача эффективно решается с использованием аппарата эконометрического и экономико-математического моделирования, что и определяет актуальность учебной дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации».

Цель преподавания учебной дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации» - изложение теоретических основ, методологических принципов и конкретных подходов постановки, анализа и решения задач формирования качественной информации для принятия эффективных решений по управлению производством, снабжением, сбытом, а также финансово-кредитными операциями в условиях разных форм собственности на базе эконометрических и экономико-математических методов. Определенное место отводится вопросам расширения области применения эконометрических методов и моделей. В частности, концентрированное вниманию уделено моделированию в условиях динамики рынка, роста или спада производства, учета будущего при принятии решений, анализа зависимостей между сбережениями и капиталовложениями, а также другими показателями, динамическим моделям поведения рынков, экономического роста, разработки и принятия прогнозных решений, анализа зависимостей между экономическими показателями по их сформированным временным рядам.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих **задач:**

- изучение теоретических основ разработки управленческих решений, выявление закономерностей экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности и на уровне национальной экономики в целом и для конкретных предприятий и организаций в частности;
- выработка навыков анализа и постановки экономической проблемы по вопросам оптимального планирования и управления на основе количественной и качественной информации с использованием эконометрических и экономико-математических методов;
- изучение методологических принципов построения, анализа и применения математических моделей в экономике с использованием современных информационных технологий;
- обучение основам практической реализации эконометрических моделей для подготовки и принятия эффективных управленческих решений.

В результате изучения учебной дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации» формируются следующая **компетенция**:

базовая профессиональная:

применять основные методы количественного анализа, моделирования и оптимизации эконометрических моделей для решения управленческих задач

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

***знать*:**

- основы экономического моделирования, анализа и прогнозирования;
- область применения эконометрического моделирования и других методов экономико-математического моделирования;
- современные пакеты прикладных программ по эконометрическому моделированию;
- методы регрессионного анализа, моделирования временных рядов экономических индикаторов и построения систем одновременных уравнений;
- модели межотраслевого баланса; методы и модели массового обслуживания, теории игр, теории управления запасами, сетевого планирования и управления, инвестиционные модели.

уметь:

- проводить идентификацию эконометрических моделей;
- применять теоретические знания при проведении анализа и прогнозирования экономических процессов;
- моделировать экономические ситуации, связанные с оптимизацией исследуемых социально-экономических явлений;
- решать эконометрические задачи математическими методами с использованием компьютерных и программных средств по реальным данным;

иметь навык:

- построения эконометрических и экономико-математических моделей в реальной экономической ситуации;
- разработки информационной базы данных для модельных расчётов;
- обосновывать оптимальное решение, проводить эконометрический анализ полученных результатов и прогнозировать значения экономических показателей по реальным данным;
- применять полученные знания в научных исследованиях, анализе и прогнозировании экономических и производственных процессов
- использования пакетов прикладных программ для реализации эконометрических и экономико-математических моделей.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и совершенствовать свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Учебная дисциплина относится к модулю «Экономика 2» государственного компонента учреждения образования.

Учебные дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения данной учебной дисциплины – «Высшая математика», «Компьютерные информационные технологии», «Цифровые технологии представления данных».

Форма получения образования – дневная, заочная.

В соответствии с учебным планом университета на изучение учебной дисциплины отводится:

общее количество учебных часов – 94,

для дневной формы обучения:

аудиторных –54 часа, из них лекции 18 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторные занятия – 18 часов.

Распределение аудиторного времени по курсам и семестрам:

4 семестр – лекции 18 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторные занятия 18 часов;

Самостоятельная работа студента – 40 часов. В течение семестра предусмотрено выполнение студентами расчётно-графической работы.

для заочной формы обучения (на базе ССО):

аудиторных – 12 часов, из них лекции 4 часа, практические занятия – 4 часа, лабораторные занятия – 4 часа.

Распределение аудиторного времени по курсам и семестрам:

2 семестр – лекции 4 часа,

3 семестр – практические занятия – 4 часа, лабораторные занятия 4 часа;

Самостоятельная работа студента – 82 часов.

Трудоёмкость – 3 з.ед.

Формы промежуточной аттестации – зачёт.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Теоретические основы эконометрического моделирования

Тема 1.1 Экономико-математическое и эконометрическое моделирование как инструмент обработки управленческой информации и принятия эффективных решений

Цель и задачи дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации». Моделирование как метод научного познания. Сложность экономических процессов и явлений. Случайность и неопределенность в экономическом развитии. Проверка адекватности моделей. Место математического моделирования в экономической науке и экономической практике. Математические методы как инструмент познания для экономистов. Роль прикладных экономических исследований.

Информационное и математическое обеспечение экономико-математических и эконометрических задач. Понятие экономической информации и требования, предъявляемые к исходным данным. Подготовка исходной информации и организация потоков данных.

Тема 1.2 Содержание эконометрических моделей и методика их построения

Понятия «модель» и «моделирование». Этапы и приемы моделирования. Основные типы экономико-математических и эконометрических моделей. Классификация моделей. Принципы построения и структура интегрированной системы эконометрических моделей. Объективная необходимость системного подхода при моделировании экономических явлений.

Раздел 2 Эконометрика в обработке информации

Тема 2.1 Определение эконометрики, ее предмет и область применения

Определение эконометрики. Эконометрика и экономическая теория. Эконометрика и статистика. Эконометрика и экономико-математические методы. Эконометрические модели: общая характеристика, различия статистического и эконометрического подхода к моделированию.

Проблемы эконометрического моделирования. Понятие эконометрической модели. Классификация эконометрических моделей. Методологические вопросы построения эконометрических моделей: обзор используемых методов. Области применения эконометрических моделей.

Тема 2.2 Модели множественной линейной и нелинейной регрессии

Понятие о функциональной, статистической и корреляционной зависимостях. Основные задачи прикладного корреляционно-регрессионного анализа.

Уравнение регрессии, его смысл и экономическая интерпретация. Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Оценка параметров парной линейной регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.

Понятие множественной линейной регрессии (МЛР). Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Оценка параметров модели множественной линейной регрессии (ММЛР). Метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия. Предпосылки метода наименьших квадратов. Статистические свойства МНК-оценок параметров модели множественной линейной регрессии (состоятельность, несмещенность, эффективность). Аддитивные и мультипликативные модели нелинейной множественной регрессии.

Стандартизированные коэффициенты регрессии, их интерпретация. Множественный коэффициент корреляции и множественный индекс детерминации. Оценка качества модели множественной регрессии. Фиктивные переменные во множественной регрессии.

Точечное и интервальное прогнозирование на основе регрессионных моделей.

Тема 2.3 Линейная множественная регрессия в условиях нарушения модельных предположений

Проблема гетероскедастичности. Критерии обнаружения гетероскедастичности (критерий Парка, критерий Голдфелда-Квандта). Автокорреляция остатков регрессионной модели. Проверка статистической гипотезы о наличии автокорреляции. Автокорреляционная функция, критерий Дарбина-Уотсона.

Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛМНР), гетероскедастичность и автокоррелированность случайных остатков, Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)

Мультиколлинеарность экзогенных переменных, ее причины и признаки. Методы устранения мультиколлинеарности. Метод пошаговой регрессии, ридж-регрессии и главных компонент.

Тема 2.4 Моделирование временных рядов

Виды динамических моделей и примеры их использования в эконометрическом анализе. Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании.

Понятие стационарного временного ряда. Оценка параметров уравнения тренда. Автокорреляция остатков, ее интерпретация. Методы обнаружения и измерения автокорреляции.

Анализ временных рядов при наличии периодических колебаний: аддитивная и мультипликативная модели. Методы определения трендовой, сезонной, долговременной циклической и случайной составляющих временного ряда.

Тема 2.5 Изучение взаимосвязей на основе временных рядов

Особенности изучения взаимосвязанных временных рядов. Автокорреляция остатков модели регрессии и методы ее устранения. Нестационарные временные ряды экономических показателей. Метод последовательных разностей. Интерпретация параметров уравнения регрессии, построенного по первым и вторым разностям. Метод отклонения уровней ряда от основной тенденции. Метод включения фактора времени.

Коинтеграция временных рядов. Проверка статистической гипотезы о наличии коинтеграции (критерий Энгла-Грейнджера).

Раздел 3 Экономико-математические методы и модели оптимального планирования и управления

Тема 3.1 Модели межотраслевого баланса (МОБ)

Моделирование межотраслевых связей. Общая схема межотраслевого баланса. Основные балансовые соотношения. Математическая модель межотраслевого баланса. Решение системы уравнений межотраслевого баланса. Признаки продуктивности матрицы коэффициентов прямых затрат. Коэффициенты прямых и полных затрат. Коэффициенты прямых и полных затрат факторов производства. Построение системы цен на основе межотраслевого баланса. Агрегирование модели межотраслевого баланса. Модель прогноза межотраслевых связей. Алгоритмы проведения расчетов по моделям межотраслевого баланса. Оптимизационные модели на основе межотраслевого баланса. Региональные межотраслевые модели. Модели межрегионального межотраслевого баланса. Динамические модели межотраслевого баланса. Основные понятия экономической динамики. Простейшая динамическая модель межотраслевого баланса. Динамическая модель межотраслевого баланса с учетом факторов производства. Динамическая межотраслевая модель внешнеэкономической деятельности.

Тема 3.2 Оптимизационные модели

Принцип оптимальности в экономике и его комплексное выражение. Модели разработки производственной программы предприятий (на примере предприятий машиностроения и легкой промышленности). Определение производственной программы по периодам (сменам, дням, декадам, месяцам). Модели технико-экономического планирования. Модели оптимальной загрузки производственных мощностей. Модели наиболее экономного расходования сырья и материалов: модель оптимального раскроя, модель определения оптимального состава смеси. Модели оптимального прикрепления предприятий к поставщикам.

Многокритериальная оптимизация. Постановка задачи. Область компромиссов. Основные проблемы, возникающие при решении задач векторной оптимизации. Классификация методов решения. Методы, использующие ограничения на критерии. Методы, основанные на отыскании компромиссного решения. Методы последовательного применения критериев. Методы целевого программирования.

Тема 3.3 Модели и методы анализа и оценки эффективности инвестиционных проектов

Операции наращения и дисконтирования. Основные показатели эффективности инвестиционных проектов: чистая приведенная стоимость проекта (NPV); внутренняя норма окупаемости (IRR); модифицированная внутренняя норма окупаемости (MIRR); срок окупаемости проекта (PP); дисконтированный срок окупаемости проекта (DPP). Сравнительный анализ критериев NPV и IRR. Анализ зависимости NPV от ставки дисконта. Учет налогов и инфляции при анализе эффективности инвестиций. Модель оптимального распределения инвестиций по проектам. Оценка проекта в условиях неопределенности: критерий максимального ожидаемого NPV, правило Марковица.

Тема 3.4 Модели управления запасами

Определение запаса. Виды запасов. Критерии оптимального управления запасами. Классификация моделей управления запасами.

Детерминированные статические модели управления запасами. Базовая модель оптимальной партии поставки. Модель с учетом времени выполнения заказа. Модель с учетом оптовых скидок. Определение оптимальной партии при конечной интенсивности поставки. Модели с дефицитом: модель с учетом неудовлетворенных требований и модель с потерей неудовлетворенных требований. Многономенклатурные модели при совмещенной и раздельной организации поставок с ограничениями на величину складских площадей и оборотных средств.

Тема 3.5 Сетевое планирование и управление

Основные понятия сетевого планирования и управления: работа и событие. Действительные и фиктивные работы. Принципы построения сетевого графика. Алгоритм Фалкерсона нумерации событий. Понятие пути. Полный путь. Критический путь и критический срок. Сроки свершения событий. Сроки начала и окончания работы. Резервы времени работ. Методы расчетов параметров сетевого графика. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Линейный график комплекса работ. Интенсивность использования ресурса.

Понятие оптимизации сетевых графиков. Задача оптимизации комплекса работ по времени при заданном сроке выполнения проекта. Задача оптимизации комплекса работ по времени при заданной сумме средств. Задача оптимизации комплекса работ по стоимости при фиксированном времени выполнения проекта. Задача оптимизации комплекса работ по стоимости при нефиксированном времени выполнения проекта. Оптимальный безрезервный план. Оптимизация сетевого графика по ресурсам.

Тема 3.6 Модели теории игр

Определение теории игр. Основные понятия: стратегии, игроки, платежная функция. Классификация игр. Матричные игры двух лиц с нулевой суммой. Гарантирующие стратегии. Оптимальные стратегии. Седловая точка. Цена игры. Решение игры двух лиц с нулевой суммой в чистых и смешанных стратегиях. Статистические игры. Определение оптимальной стратегии в условиях неопределенности по критериям Вальда, Байеса, Лапласа, Гурвица. Определение оптимальной стратегии в условиях риска по критерию Сэвиджа. Понятие о биматричных играх. Примеры биматричных игр. Ситуации равновесия. Поиск равновесных ситуаций. Дилемма узников. Позиционные игры. Ситуации, оптимальные по Парето. Учет неопределенности с помощью дерева решений.

Тема 3.7 Применение теории массового обслуживания в экономике

Стохастические системы в экономике (примеры). Понятие о системе массового обслуживания (СМО). Примеры СМО в экономике. Потоки случайных событий. Понятие простейшего потока. Графическая модель СМО. Вероятности состояний. Предельные вероятности состояний. Интуитивное определение финальных вероятностей для простейшей СМО. Дифференциальные уравнения Колмогорова для вероятностей состояний простейшей СМО. Система алгебраических уравнений для финальных вероятностей и ее решение. Классификация моделей СМО. Задача Эрланга. Анализ многоканальной СМО с ограниченной очередью. Формулы Литтла.

Характеристики СМО с неограниченной очередью. СМО замкнутого типа. Анализ СМО замкнутого типа.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОНОМЕТРИКА В ОБРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»
Дневная форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов управляемой самостоятельной работы				
						лекции	практические занятия	семинарские занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	**Раздел 1 Теоретические основы эконометрического моделирования**								[1-4]	
1.1.	Тема 1.1 Эконометрическое моделирование как средство для принятия эффективных решений	1								Опрос
1.2.	Тема 1.2 Содержание эконометрических моделей и методика их построения	**1**								Опрос
2	**Раздел 2 Эконометрика в обработке информации**								[1-4]	
2.1.	Тема 2.1 Определение эконометрики, ее предмет и область применения	1								Опрос
2.2.	Тема 2.2 Модели множественной линейной и нелинейной регрессии	1								Опрос
	Тема 2.2 Модели множественной линейной и нелинейной регрессии		2							Учебное задание
	Тема 2.2 Модели множественной линейной и нелинейной регрессии				2					Отчет по лабораторной работе
2.3.	Тема 2.3 Множественная регрессия в условиях нарушения модельных предположений	1								Опрос
	Тема 2.3 Множественная регрессия в условиях нарушения модельных предположений				2					Отчет по лабораторной работе

2.4.	Тема 2.4 Моделирование временных рядов	1								Опрос
	Тема 2.4 Моделирование временных рядов		2							Учебное задание
	Тема 2.4 Моделирование временных рядов				2					
2.5.	Тема 2.5 Изучение взаимосвязей на основе временных рядов	1								Опрос
	Тема 2.5 Изучение взаимосвязей на основе временных рядов		2							Расчетно-графическая работа
	Тема 2.5 Изучение взаимосвязей на основе временных рядов				2					Отчет по лабораторной работе
2.6.	Тема 2.6 Системы эконометрических уравнений	1								Опрос
2.7.	Тема 2.7 Современное состояние и перспективы развития эконометрики	1								Опрос
3	**Раздел 3 Экономико-математические методы и модели оптимального планирования и управления**								[1-4]	
3.1	Тема 3.1 Модели межотраслевого баланса (МОБ)	1								Опрос
	Тема 3.1 Модели межотраслевого баланса (МОБ)		2							Учебное задание
	Тема 3.1 Модели межотраслевого баланса (МОБ)				2					Отчет по лабораторной работе
3.2	Тема 3.2 Оптимизационные модели	1								Опрос
3.3	Тема 3.3 Модели и методы анализа и оценки эффективности инвестиционных проектов	2								Опрос
	Тема 3.3 Модели и методы анализа и оценки эффективности инвестиционных проектов		2							Учебное задание
	Тема 3.3 Модели и методы анализа и оценки эффективности инвестиционных проектов				2					Отчет по лабораторной работе
3.4	Тема 3.4 Модели управления запасами	1								Опрос
	Тема 3.4 Модели управления запасами		2							Учебное задание
	Тема 3.4 Модели управления запасами				2					Отчет по лабораторной работе
3.5	Тема 3.5 Сетевое планирование и управление	2								Опрос
	Тема 3.5 Сетевое планирование и управление		2							Учебное задание

	Тема 3.5 Сетевое планирование и управление				2					Отчет по лабораторной работе
3.6	Тема 3.6 Модели теории игр	1								Опрос
	Тема 3.6 Модели теории игр		2							Учебное задание
	Тема 3.6 Модели теории игр				2					Отчет по лабораторной работе
3.7	Тема 3.7 Применение теории массового обслуживания в экономике	1								Опрос
	Тема 3.7 Применение теории массового обслуживания в экономике		2							Расчетно-графическая работа
	Итого 4 семестр	**18**	**18**		**18**					**зачет**
	Всего часов	**18**	**18**		**18**					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОНОМЕТРИКА В ОБРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»
Заочная форма получения высшего образования (на базе ССО)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Литература	Форма контроля знаний
		лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
2 сессия							
1.1.	Тема 1.1 Эконометрическое моделирование как средство для принятия эффективных решений	1				[1], [2]	Опрос
2.2	Тема 2.2 Модели множественной линейной и нелинейной регрессии	1				[1], [2]	Опрос
3.5	Тема 3.5 Сетевое планирование и управление	2				[1], [2]	Опрос
	Итого 2 сессия	**4**					
3 сессия							
2.2	Тема 2.2 Модели множественной линейной и нелинейной регрессии		2				Упражнения
2.2	Тема 2.2 Модели множественной линейной и нелинейной регрессии				2		Отчет по лабораторной работе
3.1	Тема 3.1 Модели межотраслевого баланса (МОБ)				2		Отчет по лабораторной работе
3.5	Тема 3.5 Сетевое планирование и управление		2				Упражнения
	Итого 3 сессия		**4**		**4**		**зачет**
	Всего часов	**4**	**4**		**4**		

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Эконометрика и экономико-математические методы и модели: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / Г. О. Читая [и др.]; под ред. Г. О. Читая, С. Ф. Миксюк. — Минск: БГЭУ, 2018. — 511 с.

2. Хацкевич, Г. А. Эконометрика: учебник / Г. А. Хацкевич, Т. В. Русилко. — Минск: РИВШ, 2021. — 452 с.

Дополнительная:

3. Эконометрика: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / [И. И. Елисеева и др.]; под ред. И. И. Елисеевой; Санкт-Петербургский гос. экон. ун-т. — Москва: Юрайт, 2017. — 449 с.

4. Агаларов, З. С. Эконометрика: учебник / З. С. Агаларов, А. И. Орлов. — Москва: Дашков и К, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-394-05196-8. — Текст : электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/2085950 (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.

5. Басовский, Л. Е. Эконометрика: учебное пособие / Л. Е. Басовский. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2023. — 48 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-369-01569-8. — Текст: электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1918517 (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.

6. Бородич, С. А. Эконометрика. Практикум: учебное пособие / С.А. Бородич. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 329 с.: ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-009429-8. — Текст: электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1228789 (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.

7. Дайитбегов, Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике / Д. М. Дайитбегов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М: Вузовский учебник, 2010. — 578 с.

8. Денисейко, И. В. Эконометрика: лабораторный практикум / И. В. Денисейко, Т. А. Бородина. — Минск: БГЭУ, 2010. — 109 с.

9. Ежеманская, С. Н. Эконометрика: учебное пособие / С. Н. Ежеманская, Е. В. Бекушева, Н. Н. Джиоева. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-7638-4248-7. — Текст: электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1816587 (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.

10. Ленькова, Р. К. Эконометрика и экономико-математические методы и модели: курс лекций: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса. В 3 ч. Ч. 1: Эконометрика. — Горки: БГСХА, 2017. — 60 с.

11. Новиков, А. И. Эконометрика: учебное пособие / А. И. Новиков. — 3-е изд. — Москва: Дашков и К°, 2021. — 224 с.: ил., табл., граф. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684224 (дата обращения: 06.05.2025). — Библиогр.: с. 222. — ISBN 978-5-394-04051-1. — Текст: электронный.

12. Носко, В. П. Эконометрика: учебник: в 2 книгах / В. П. Носко; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. — Москва: Дело, 2021. — Книга 1. Часть 1. Основные понятия, элементарные методы, часть 2. Регрессионный анализ временных рядов. — 704 с.: ил. — (Академический учебник). — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685857 (дата обращения: 06.05.2025). — Библиогр: с. 673-676. — Текст: электронный.

13. Носко, В. П. Эконометрика: учебник: в 2 книгах / В. П. Носко; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. — Москва: Дело, 2021. — Книга 2. Часть III. Системы одновременных уравнений, панельные данные, модели с дискретными и ограниченными объясняемыми переменными, часть IV. Временные ряды: дополнительные главы. Модель стохастической границы. — 592 с.: ил. — (Академический учебник). — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685858 (дата обращения: 06.05.2025). — Библиогр: с. 576-580. — Текст: электронный.

14. Орлова, Е. В. Эконометрическая методология исследования систем : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по укрупненной группе специальностей и направлений 38.00.00 "Экономика и управление" (квалификация (степень) "бакалавр") / Е. В. Орлова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 214, [1] с.

15. Соколов, Г. А. Эконометрика: теоретические основы : учебное пособие / Г. А. Соколов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-010851-3. — Текст : электронный. — URL: https://znanium.ru/catalog/product/1842541 (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.

16. Яковлев, В. П. Эконометрика: учебник / В. П. Яковлев. — Москва: Дашков и К, 2021. — 384 с.: ил., табл. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684237 (дата обращения: 06.05.2025). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-02532-7. — Текст: электронный.

Электронные ресурсы:

17. Бородина, Т. А. Исследование операций : электронный учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-31 03 06 "Экономическая кибернетика (по направлениям)" / Т. А. Бородина //

Электронная библиотека БГЭУ: [сайт]. – URL: http://edoc.bseu.by:8080/handle/edoc/20482 (дата обращения: 10.12.2025).

Электронные ресурсы:

18. Бородина, Т. А. Эконометрика в обработке управленческой информации : электронные учебно-методические материалы для студентов специальности 1-26 02 02 «Менеджмент (по направлениям)» / Т. А. Бородина, Г. О. Читая // Электронная библиотека БГЭУ: [сайт]. – URL: http://edoc.bseu.by:8080/handle/edoc/99680 (дата обращения: 10.12.2025).

Перечень вопросов для проведения зачета

1. Предмет «Эконометрика в обработке управленческой информации». Особенности применения метода математического моделирования в экономике.
2. Основные понятия и принципы моделирования социально-экономических систем.
3. Классификация экономико-математических и эконометрических моделей.
4. Этапы экономико-математического и эконометрического моделирования.
5. Роль прикладных математических моделей в принятии управленческих решений.
6. Определение эконометрической модели. Понятие регрессии и корреляции.
7. Задачи регрессионного анализа.
8. Генеральная совокупность, выборка. Свойства оценок.
9. Парная линейная регрессия: спецификация модели и расчет параметров модели.
10. Исходные предпосылки метода наименьших квадратов.
11. Статистические характеристики адекватности модели.
12. Интерпретация параметров парной линейной регрессии.
13. Нелинейная регрессия и ее преобразование к линейному виду.
14. Нелинейная регрессия и интерпретация параметров нелинейной регрессии.
15. Множественная регрессия: спецификация модели.
16. Множественная регрессия: статистические характеристики адекватности.
17. Мультиколлинеарность факторов: обнаружение, последствия, устранение.
18. Стандартизованные параметры регрессии и сравнительная сила влияния факторов.
19. Особенности интерпретации параметров множественной регрессии.
20. Регрессионные модели с количественными и качественными переменными.
21. Использование линейных регрессионных моделей при исследовании взаимосвязей экономических показателей на пространственных данных.
22. Эконометрический анализ при нарушениях исходных предпосылок метода наименьших квадратов: автокорреляция остатков, автокорреляционная функция и критерий Дарбина - Уотсона.
23. Эконометрический анализ при нарушениях исходных предпосылок метода наименьших квадратов: гетероскедастичность остатков.
24. Понятие стационарности временных рядов.
25. Анализ временных рядов: аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.

26. Выявление структуры временного ряда: графический метод.
27. Выявление структуры временного ряда на основе автокорреляционной функции уровней временного ряда.
28. Сезонная компонента и методы ее расчета.
29. Модели временных рядов с детерминированным трендом: выделение линейного тренда.
30. Модели временных рядов е детерминированным трендом: нелинейные формы тренда.
31. Модели временных рядов с детерминированным трендом: пассивный прогноз.
32. Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов.
33. Методы исключения тенденции.
34. Эконометрические модели с распределенными лагами.
35. Модели авторегрессии.
36. Оценка параметров моделей авторегрессии.
37. Сущность МОБ, предпосылки построения МОБ. Схема МОБ.
38. Модель МОБ за отчетный период
39. Модель МОБ на плановый период
40. Продуктивность матрицы коэффициентов прямых затрат.
41. Экономическая сущность коэффициентов прямых и полных материальных затрат и их свойства.
42. Коэффициенты косвенных затрат и их сущность.
43. Использование статической модели МОБа в исследовании взаимосвязи отраслевых структур, валового выпуска и конечного спроса.
44. Использование модели МОБ в прогнозировании цен.
45. Принцип оптимальности в экономике и его комплексное выражение.
46. Математическая модель оптимизационной задачи. Методы решения задач линейного программирования.
47. Экономические примеры двойственных задач: задача об оптимальном планировании производства, и задача об оценках на используемые в производстве ресурсы.
48. Операция наращения и дисконтирования.
49. Основные показатели эффективности инвестиционных проектов:
    - чистая приведенная стоимость проекта (NPV),
    - внутренняя норма окупаемости (IRR),
    - модифицированная внутренняя норма окупаемости (MIRR),
    - срок окупаемости проекта (PP),
    - дисконтированный срок окупаемости проекта (DPP). Свойства показателей NPV и IRR. Чувствительность денежных потоков.
50. Оценка проектов в условиях риска: математическое ожидание NPV и вариация NPV. Правило Марковича выбора одного из двух проектов. Модель эффективного распределения инвестиций по проектам с учетом ограничений.

51. Основные виды систем: управления запасами: системы с оперативным и периодическим контролем.
52. Простейшая модель управления запасами. Формула Уилсона.
53. Модель управления запасами с учетом неудовлетворенных требований.
54. Многопродуктовая модель управления запасами с ограничением на складскую площадь: снабжение из различных источников.
55. Многопродуктовая модель управления запасами с ограничением на складскую площадь: снабжение из одного источника.
56. Уравление запасами при случайном спросе: коэффициенты надежности и риска, страховой запас.
57. Управление запасами при случайном спросе: нахождение оптимального страхового запаса и точки размещения заказа.
58. Основные понятия и определения сетевого планирования и управления.
59. Основные принципы построения сетевой модели.
60. Линейный график комплекса работ (график Ганта). Диаграмма потребления ресурсов.
61. Расчет временных параметров событий. Критический путь.
62. Сроки начала и окончания работ. Резервы времени работ.
63. Оптимизационные задачи сетевого планирования и управления.
64. Определение теории игр, основные понятия, классификация игр.
65. Матричные игры с нулевой суммой и их решения.
66. Статистические игры.
67. Определение оптимальной стратегии в условиях неопределенности по критериям Валь да, Сэвиджа, Гурвица.
68. Определение оптимальной стратегии в условиях риска по критерии Байеса.
69. Решение матричных игр в чистых стратегиях
70. Решение матричных игр в смешанных стратегиях
71. Учет неопределенности с помощью дерева решений.
72. Основные понятия и примеры задач массового обслуживания.
73. Граф состояний, размеченный граф состояний СМО.
74. Потоки событий. Простейший поток и его свойства
75. Многоканальная СМО с ограниченной очередью и ее характеристики.
76. Многоканальная СМО с неограниченной очередью и ее характеристики.
77. Многоканальная СМО с отказами и ее характеристики.
78. Одноканальная СМО с ограниченной очередью и ее характеристики.
79. Одноканальная СМО с неограниченной очередью и ее характеристики.
80. Одноканальная СМО с отказами и ее характеристики.

Перечень лабораторных занятий

1. Парный линейный регрессионный анализ.
2. Модель множественной линейной регрессии.
3. Нелинейные регрессионные модели.

4. Моделирование одномерных временных рядов.
5. Моделирование межотраслевого баланса.
6. Моделирование эффективности инвестиционных проектов.
7. Моделирование управления запасов.
8. Сетевое планирование и управление.
9. Модели теории игр

Перечень компьютерных программ для выполнения лабораторных работ по учебной дисциплине

1. Облачные сервисы (Google Документы)
2. Текстовый процессор (Word)
3. Табличный процессор (Excel)

Организация самостоятельной работы студентов

Для получения компетенций по учебной дисциплине важным этапом является самостоятельная работа обучающихся.

На самостоятельную работу обучающегося дневной формы получения образования отводится 40 часов

Содержание самостоятельной работы обучающихся включает все темы учебной дисциплины из раздела «Содержание учебного материала».

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием учебных занятий;
- углубленное изучение разделов, тем, отдельных вопросов, понятий;
- подготовка к выполнению контрольных и расчётно-графических работ;
- подготовка к практическим, лабораторным занятиям, в том числе подготовка сообщений, тематических докладов;
- подготовка отчётов по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуальных практических работ;
- работа с учебной, справочной, аналитической и другой литературой и материалами;
- выполнение информационного поиска и составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников;
- подготовку к сдаче промежуточной аттестации.

Контроль качества усвоения знаний

Диагностика качества усвоения знаний проводится в рамках текущей и промежуточной аттестаций.

Мероприятия *текущей аттестации* проводятся в течение семестра и включают в себя следующие формы контроля:

контрольная работа;

расчётно-графическая работа;

тест;

опрос на аудиторных занятиях;

учебное задание (решение задач);

отчёт о выполнении лабораторных работ;

иные формы.

Текущая аттестация по учебной дисциплине в форме письменной контрольной работы проводится три раза в семестр для дневной формы обучения, расчётно-графической работы проводится один раз в семестр.

Результаты текущей аттестации за семестр, полученные в ходе проведения мероприятий текущей аттестации, оцениваются отметкой в баллах по десятибалльной шкале и отражаются в ведомости текущей аттестации по учебной дисциплине, модулю.

Требования к обучающемуся при прохождении промежуточной аттестации.

Обучающиеся допускаются к промежуточной аттестации по учебной дисциплине при условии успешного прохождения текущей аттестации (выполнения мероприятий текущего контроля) по учебной дисциплине, предусмотренной в текущем семестре данной учебной программой.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Методика формирования отметки по учебной дисциплине

При оценивании контрольных работ обращается внимание на полноту ответа на теоретический вопрос – 50%, на правильность решения задачи – 50%.

Результат промежуточной аттестации оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится с учетом отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий текущей аттестации в течение семестра.

Итоговая отметка по дисциплине определяется как округлённая до целого сумма произведений средневзвешенного балла за текущую аттестацию и отметки по результатам промежуточной аттестации на соответствующие весовые коэффициенты:

$$Еит = Гсв \times Ктек + Д \times Кэ,$$

где Д – отметка на экзамене (зачете), Ктек и Кэ – весовые коэффициенты для соответствующего вида контроля, Ктек+Кэ =1.

Значения весовых коэффициентов для аттестации по учебной дисциплине установлено из расчета 40% от балла за текущую аттестацию, 60% - промежуточную аттестацию.

Оценка знаний студентов производится по 10-балльной шкале. Для оценки знаний и компетентности обучающихся используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Цифровые технологи представления данных	Кафедра экономической информатики	Замечаний и предложений нет Зав.кафедрой экономической информатики _____Л.В. Серебряная	21.11.2025 протокол № 5

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОНОМЕТРИКА В ОБРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»
(Регистрационный №_____ от _____)
на _____/_____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

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

Заведующий кафедрой,

_____

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОНОМЕТРИКА В ОБРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»
(Регистрационный №_____ от _____)
на _____/_____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

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

Заведующий кафедрой,

_____

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____