

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»
(Филиал ФГБОУ ВПО «БГУЭП» в г. Усть-Илимске)



А.В. Бандурист

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ Б2.ДВ2.2

Направление подготовки 230700 Прикладная информатика

Профиль подготовки:

Информационные системы и технологии в управлении

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

Курс	3
Семестр	6
Лекции	36
Практические (семинарские, лабораторные) занятия	17
Самостоятельная работа	163
Всего часов	216
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	6

Усть-Илимск 2012

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Содержание разделов дисциплины	8
4.2. Лекционные занятия, их содержание	9
4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание	11
4.4. Вид и форма промежуточной аттестации	15
5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	17
6.1. Текущий контроль	17
6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля	17
с) вековая компонента;	18
6.4. Темы курсовых работ, критерии оценивания	22
6.5. Методические указания по организации самостоятельной работы	22
6.6. Промежуточный контроль	31
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	34
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Модели и методы прогнозирования» являются:

- формирование комплекса знаний по теории и практике прогнозирования;
- освоение технологии прогнозирования экономических показателей с помощью статистических методов;
- получение навыков использования программных продуктов для целей прогнозирования;
- знакомство с опытом использования моделей и методов прогнозирования, как в России, так и за рубежом.
- приобретение навыков самостоятельного и творческого использования полученных знаний в практической деятельности;
- подготовка к внедрению и эксплуатации информационно - аналитических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина Б2.ДВ2.2 «Модели и методы прогнозирования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части математического и естественно-научного цикла подготовки бакалавра по направлению «Прикладная информатика».

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей гуманитарного, социального и экономического цикла: «Экономическая теория», «Экономика предприятия» и математического и естественнонаучного цикла: «Информатика и программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория систем и системный анализ».

В свою очередь дисциплина «Модели и методы прогнозирования» дает знания и компетенции для изучения следующих дисциплин профессионального цикла: «Системы поддержки принятия решений» и «Предметно-ориентированные информационные системы».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Код компетенции	Компетенция
ОК-2 (частично)	способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владеть навыками ведения дискуссии и полемики
ОК – 5 (частично)	способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию
ПК – 2 (частично)	способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-17 (частично)	способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
ПК - 19 (частично)	способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем
ПК - 21 (частично)	способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

Ключевой компетенцией, формируемой в процессе изучения дисциплины, является ПК – 21.

Уровневое описание признаков компетенции ОК – 1:

Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	Имеет отличные знания по предмету. Владеет навыками построения статистических моделей, предусмотренных учебной программой, с применением MS Excel, Matrixer, Statistica. Способен оценить качество построенных моделей и применить их для расчета прогнозов. Отлично пред-

	<p>ставляет технологию использования экспертных методов прогнозирования (Дельфи, сценарного метода и др.). Знает примеры использования моделей/методов прогнозирования для решения экономических задач. Готов к самостоятельному применению статистических моделей/методов прогнозирования. Способен адекватно поставленным целям и задачам выбрать модель, самостоятельно организовать процесс прогнозирования. Знает примеры информационно-аналитических систем, в которых используют методы прогнозирования.</p>
<p>Базовый (71 – 90 баллов)</p>	<p>Имеет хорошие теоретические знания. Владеет навыками построения статистических моделей с применением программных продуктов MS Excel, Matrixer, Statistica. Способен оценить качество построенной модели и рассчитать прогнозы. Имеет представление об экспертных методах прогнозирования, знает цели и технологию их применения. Способен выбрать модель/метод прогнозирования для предложенной экономической задачи.</p>
<p>Минимальный (41 – 70 баллов)</p>	<p>Имеет представление о моделях и методах прогнозирования, этапах их построения. Владеет информацией об общих требованиях, которым должна отвечать модель, используемая для прогнозирования. Имеет элементарные навыки построения моделей. Может пересказать учебный материал.</p>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- терминологию прогнозирования;
- виды моделей и методов, используемых для прогнозирования в экономике, области их применения;
- программные продукты, которые используют для разработки прогнозов;
- место задач прогнозирования в информационно-аналитических системах, опыт их решения в подобных системах;
- отечественный и зарубежный опыт использования методов прогнозирования;

уметь:

- выбирать модель/метод прогнозирования на основе качественного анализа объекта исследования;

- строить на основе описания ситуаций модели прогнозирования;
 - оценивать качество построенных моделей с точки зрения их адекватности фактическим данным;
 - прогнозировать на основе построенных моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений;
 - представлять результаты работы в виде выступления, аналитического отчета;
- владеть:
- навыками спецификации и идентификации моделей прогнозирования;
 - навыками построения моделей прогнозирования с использованием современных программных продуктов;
 - навыками самостоятельной работы по организации и проведению процесса прогнозирования.

Уровень «знать» достигается проведением лекционных и практических занятий и самостоятельной работой. Уровень «уметь» достигается проведением практических и лабораторных занятий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. раб.	
1	Тема 1. Основы прогнозирования	6	2	-	14	Письменная контрольная работа 1
2	Тема 2. Прогнозирование путем экстраполяции тенденции временного ряда		2	2	16	<u>Защита задания 1.</u> Тестирование по теоретическому материалу.
3	Тема 3. Прогнозирование путем прямой экстраполяции показателей, в изменении которых присутствуют тренд и сезонные колебания		2	2	18	<u>Защита задания 2.</u> Тестирование по теоретическому материалу.
4	Тема 4. Прогнозирование с помощью адаптивных моделей и методов		6	3	16	<u>Защита заданий 3,4.</u> Тестирование по теоретическому материалу.
5	Тема 5. Прогнозирование на основе модели авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего		6	3	18	<u>Защита задания 5.</u> Тестирование по теоретическому материалу.
6	Тема 6. Прогнозирование по многофакторным регрессионным моделям		4	2	16	<u>Защита задания 6.</u> Письменная контрольная работа
7	Тема 7. Введение в экспертное прогнозирование		4	2	16	<u>Защита задания 7.</u> Письменная контрольная работа 2
8	Тема 8. Прогнозирование		4	1	16	Письменная кон-

	с использованием метода Дельфи				трольная работа 2
9	Тема 9. Прогнозирование с помощью сценарного метода	4	1	16	Письменная контрольная работа 3
10	Тема 10. Прогнозирование с использованием специальных нормативных методов	2	1	17	Письменная контрольная работа 3
	Итого	36	17	163	

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Основы прогнозирования	Прогностика как научная дисциплина, терминология прогностики. Типология прогнозов. Классификация методов прогнозирования. Информационное обеспечение прогнозов. Характеристика задач прогнозирования в информационно-аналитических системах.
2	Прогнозирование путем экстраполяции тенденции временного ряда	Компоненты временного ряда. Факторы, определяющие набор компонент временного ряда. Типы одномерных временных рядов. Условия, при которых допустима экстраполяция тенденции динамического ряда. Проверка гипотезы о существовании тенденции. Полиномиальные, экспоненциальные, S-образные функции, используемые для описания трендов. Выбор вида функции и оценка ее параметров. Проверка адекватности и точности модели тренда. Расчет точечного и интервального прогнозов по модели тренда.
3	Прогнозирование путем прямой экстраполяции показателей, в изменении которых присутствуют тренд и сезонные колебания	Мультипликативная, аддитивная и смешанная тренд – сезонные модели. Технология построения смешанной тренд – сезонной модели. Интерпретация полученной модели, расчет точечного и интервального прогнозов.

4	Прогнозирование с помощью адаптивных моделей и методов	<p>Характеристика адаптивных моделей и методов прогнозирования.</p> <p>Экспоненциальные средние, экспоненциальное сглаживание. Параметр сглаживания, границы его изменения, влияние величины параметра сглаживания на результаты сглаживания. Простейшая адаптивная модель прогнозирования, условия ее применения, расчет прогнозов.</p>
5	Прогнозирование с помощью адаптивных моделей и методов	<p>Двухпараметрическая модель Ч. Хольта. Прогнозирование с использованием адаптивной модели Ч. Хольта. Прогнозирование с использованием метода Р. Брауна.</p> <p>Прогнозирование по адаптивным тренд-сезонным моделям Уинтерса и Тейла-Вейджа.</p>
6	Прогнозирование на основе модели авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего	<p>Стационарные временные ряды и их характеристики. Модели стационарных временных рядов. Технология построения моделей стационарных временных рядов и их использование для прогнозирования.</p>
7	Прогнозирование на основе модели авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего	<p>Проверка гипотезы о стационарности временного ряда. Интегрированные временные ряды. Модель авторегрессии-проинтегрированного скользящего среднего ARIMA(p,d,q). Технология прогнозирования по модели ARIMA(p,d,q).</p>
8	Прогнозирование по многофакторным регрессионным моделям	<p>Постановка задачи многофакторного прогнозирования. Этапы многофакторного прогнозирования. Отражение динамики экономических процессов в многофакторных моделях. Прогнозирование по многофакторным моделям, построенным по динамическим рядам и по пространственной информации.</p> <p>Понятие однородности статистической совокупности данных. Анализ однородности данных с помощью кластерного анализа.</p>
9	Введение в экспертное прогнозирование	<p>Понятие и общая характеристика экспертных методов прогнозирования. Отбор экспертов. Методы, используемые для определения компетентности экспертов.</p>

		Обобщение прогнозов экспертов.
10	Прогнозирование с использованием метода Дельфи	Назначение и особенности метода. «Классическая» технология метода. Модификации метода. Применение метода для разработки долгосрочных прогнозов (отечественный и зарубежный опыт).
	Прогнозирование с помощью сценарного метода	Понятие сценария и сценарного метода прогнозирования. Необходимость его использования для принятия решений. Терминология метода. Формулировка целей построения сценария и исходной гипотезы о развитии объекта прогнозирования, системное описание объекта прогнозирования и механизма его функционирования, разработка вариантов сценариев. Примеры построения сценариев и их использования для целей прогнозирования.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
Тема 2	<p>Занятие 1. Прогнозирование по моделям трендов</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Рассматривается пример прогнозирования по модели тренда.</p> <p>Строится график экономического показателя, предложенного в задании.</p> <p>Выбирается вид математической функции для описания временного ряда.</p> <p>Оцениваются параметры моделей – кандидатов на описание тенденции показателя.</p> <p>Выбирается модель для прогнозирования показателя.</p> <p>Рассчитываются точечный и интервальный прогнозы показателя.</p>
Тема 3	<p>Занятие 2. Прогнозирование по смешанной тренд – сезонной модели</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Проводится контрольная работа 1 (25 минут).</p>

	<p>Рассматривается пример прогнозирования по смешанной тренд-сезонной модели.</p> <p>Строится график экономического показателя, предложенного в задании.</p> <p>Выполняется сглаживание временного ряда.</p> <p>Рассчитываются значения сезонной составляющей.</p> <p>Оцениваются параметры модели для описания тенденции показателя.</p> <p>Рассчитываются точечный и интервальный прогнозы показателя.</p>
Тема 4	<p>Занятие 3. Прогнозирование по методу Р. Брауна</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Рассматривается пример прогнозирования по методу Р. Брауна.</p> <p>Строится график экономического показателя, предложенного в задании.</p> <p>Выбирается вид математической функции для описания тенденции временного ряда.</p> <p>Задается значение параметра сглаживания.</p> <p>Рассчитываются начальные значения экспоненциальных средних.</p> <p>Находятся оценки коэффициентов модели в каждой точке предыстории.</p> <p>Осуществляется прогноз на одну точку вперед для всех периодов, начиная с $t = 2$ до конца предыстории.</p> <p>Находятся отклонения фактических уровней ряда и полученных прогнозов.</p> <p>Рассчитывается точечный и интервальный прогнозы.</p> <p>Выполняется прогнозирование еще для двух значений параметра сглаживания.</p> <p>Выбирается вариант прогнозирования, учитывающий особенности временного ряда. Делается вывод об адаптивных свойствах метода.</p>
Тема 4	<p>Занятие 4. Прогнозирование по адаптивным тренд-сезонным моделям</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Рассматриваются примеры прогнозирования по моделям Уинтерса и Тейла-Вейджа.</p> <p>Строится график экономического показателя, предложенного в задании.</p> <p>Обосновывается необходимость использования для про-</p>

	<p>гнозирования адаптивных тренд-сезонных моделей.</p> <p>Выбирается вид математической функции для описания тенденции временного ряда.</p> <p>Рассчитываются начальные значения сезонной компоненты.</p> <p>Задаются значения параметров сглаживания.</p> <p>Находятся оценки коэффициентов модели в каждой точке предис тории.</p> <p>Определяются расчетные уровни временного ряда.</p> <p>Находятся отклонения фактических уровней ряда от полученных по модели.</p> <p>Рассчитываются точечный и интервальный прогнозы.</p> <p>Выполняется прогнозирование еще для двух вариантов значений параметров сглаживания.</p> <p>Выбирается вариант прогнозирования, учитывающий особенности временного ряда. Делается вывод об адаптивных свойствах метода.</p>
Тема 5	<p>Занятие 5. Тестирование временного ряда на стационарность.</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Проводится визуальный анализ стационарности временного ряда.</p> <p>Если исходный ряд не является стационарным, рассчитываются первые и вторые разности, проводится их визуальный анализ.</p> <p>Выдвигается гипотеза о том, какой ряд может быть стационарным.</p> <p>Рассчитываются коэффициенты автокорреляции для исходного временного ряда и для рядов первых и вторых разностей.</p> <p>Строится график АКФ. Делается вывод, какой ряд является стационарным.</p>
Тема 5	<p>Занятие 6. Прогнозирование по модели ARIMA</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Рассчитываются частные коэффициенты автокорреляции для стационарного временного ряда. Строится график ЧАКФ.</p> <p>Определяются параметры d, p и q. Строятся модели авторегрессии, скользящего среднего, авторегрессии - скользящего среднего.</p> <p>Проводится диагностика моделей. Выбирается наилучшая модель.</p>

	<p>Прогнозируются значения показателя по выбранной модели.</p>
Тема 6	<p>Занятие 7. Построение линейной многофакторной модели регрессии.</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Рассматривается пример многофакторного прогнозирования.</p> <p>Обсуждается отбор факторов для построения многофакторной регрессионной модели.</p> <p>Строится модель регрессии с выбранным набором факторов.</p> <p>Проверяется гипотеза о статистической значимости параметров модели регрессии.</p> <p>Делается вывод о том, какие факторы (объясняющие переменные) должны быть исключены из модели.</p> <p>Рассчитывается средняя относительная ошибка аппроксимации для модели регрессии первого шага.</p> <p>Последовательно из модели регрессии исключаются объясняющие переменные (факторы), оказывающие слабое влияние на зависимую переменную.</p> <p>Рассчитывается средняя относительная ошибка аппроксимации для модели регрессии последнего шага.</p>
Тема 6	<p>Занятие 8. Прогнозирование по многофакторной модели регрессии.</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Проверяется гипотеза о статистической значимости полученной модели регрессии.</p> <p>Анализируются коэффициенты корреляции и детерминации для модели последнего шага.</p> <p>Делается вывод о возможности использования полученной модели для расчета прогнозов.</p> <p>Рассчитываются прогнозы факторов, оставшихся в модели регрессии.</p> <p>Рассчитываются точечный и интервальный прогнозы показателя.</p>
Тема 7 - 8	<p>Занятие 9. Прогнозирование на основе оценок экспертов с использованием игрового подхода.</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием примеров и методических материалов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Проводится контрольная работа 2 (25 минут).</p>

	<p>Разбирается пример использования игрового подхода для получения обобщенного прогноза экспертов.</p> <p>Формулируется задача получения обобщенного прогноза в случае «размытых» прогнозов экспертов как игра двух лиц в смешанных стратегиях.</p> <p>Формируется платежная матрица.</p> <p>Записывается математическая модель задачи.</p> <p>Находится решение поставленной задачи.</p> <p>Определяются вероятности прогнозных оценок каждой группы экспертов.</p> <p>Рассчитывается обобщенный прогноз с учетом полученных вероятностей.</p>
Темы 9 - 10	<p>Занятие 10. Использование экспертных методов прогнозирования</p> <p>Проводится в форме практического занятия с использованием контрольных вопросов, подготовленных преподавателем.</p> <p>Обсуждается использование экспертных методов прогнозирования.</p> <p>Выполняется контрольная работа 3.</p>

4.4. Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в виде экзамена (по всему курсу, включая темы, изученные самостоятельно) в 6 семестре.

5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение данного курса предполагает проведение лекций, лабораторных работ, практических занятий, индивидуальную работу преподавателя со студентами и самостоятельную работу студентов.

Основой учебного процесса являются лекции, на которых рекомендуется излагать наиболее существенные, трудные для усвоения или недостаточно освещенные в литературе вопросы.

При работе используется диалоговая форма ведения лекций с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов и т.д.

Лабораторные работы предусматриваются для более глубокого закрепления теоретических знаний, углубления навыков студентов.

Особое место уделяется лабораторным работам, на которых расширяются и укрепляются знания и навыки студентов по применению информационных технологий на разных уровнях управления, корректируются и уточняются знания, полученные при изучении основных профильных дисциплин.

При проведении лабораторных работ учебные группы разбиваются на подгруппы. Количество подгрупп определяется наличием и возможностями демонстрационных систем, лабораторных установок и автоматизированных рабочих мест в учебном классе.

При проведении практических занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий: экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой), проверка правильность выполнения заданий, подготовленных студентом дома (с оценкой), публичная защита выполненных заданий.

Любой практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Для оказания помощи студентам в освоении учебного материала в часы самостоятельной работы регулярно проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Доля занятий с использованием активных и интерактивных методов составляет 50%.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль рекомендуется осуществлять в соответствии с разработанной рейтинговой системой по дисциплине:

Контрольные мероприятия по дисциплине	Количество баллов	Разделы и темы дисциплины
1. Выполнение индивидуальных заданий:	0 - 45	
Задание 1. Прогнозирование по модели тренда	0 - 5	Тема 2
Задание 2. Прогнозирование по смешанной тренд-сезонной модели регрессии	0 - 6	Тема 3
Задание 3. Прогнозирование по методу Р. Брауна	0 - 6	Тема 4
Задание 4. Прогнозирование с использованием моделей Уинтерса (Тейла-Вейджа)	0 - 5	Тема 4
Задание 5. Прогнозирование по модели АРСС	0 - 9	Тема 5
Задание 6. Прогнозирование по многофакторной модели регрессии	0 - 9	Тема 6
Задание 7. Прогнозирование на основе оценок экспертов с использованием игрового подхода	0 - 5	Тема 7
2. Тестирование по теоретическому материалу:	0 - 40	
1. Тест 1.	0 - 10	Темы 2, 3
2. Тест 2.	0 - 10	Тема 4
3. Тест 3.	0 - 10	Тема 5
4. Тест 4.	0 - 10	Тема 6
3. Написание контрольных работ	0 - 15	
Контрольная работа 1	0 - 5	Тема 1
Контрольная работа 2	0 - 5	Темы 7, 8
Контрольная работа 3	0 - 5	Темы 9, 10
Итого	100	

6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Образцы тестовых заданий

Тема 2. Прогнозирование путем экстраполяции тенденции временного ряда

1. Укажите условия, при выполнении которых допустима экстраполяция тенденции временного ряда

- а) временной ряд содержит большое число уровней;
- б) экономическое явление, которое описывает временной ряд, не обладает инерционностью;

- с) тенденция ряда динамики имеет устойчивый характер;
- д) на изменение изучаемого экономического показателя в будущем ожидаются достаточно сильные воздействия.

2. Модель тренда используют для экстраполяции тенденции ряда динамики, если в уровнях ряда присутствуют

- а) вековая и случайная компоненты;
- б) вековая, сезонная и случайная компоненты;
- с) вековая компонента;
- д) вековая, циклическая и случайная составляющая.

3. Для экстраполяции тенденции временного ряда, в изменении которого наблюдаются резкие темпы роста (снижения) и могут присутствовать различного рода ограничения, используют функции

- а) полиномиальные;
- б) экспоненциальные;
- с) S-образные.

4. Для расчета точечного прогноза необходимо в модель тренда подставить

- а) любое значение периода времени t ;
- б) период времени $t = T + \ell$;
- с) период времени $t = T - \ell$.

5. Укажите формулу, по которой следует рассчитывать левую границу интервального прогноза

- а) $\tilde{y}_{T+\ell}^{\min} = \tilde{y}_{T+\ell} - \Delta$;
- б) $\tilde{y}_{T+\ell}^{\max} = \tilde{y}_{T+\ell} + \Delta$;
- с) $\tilde{y}_{T+\ell}^{\min} = \tilde{y}_{T+\ell} \cdot \Delta$.

6. Укажите доверительную вероятность, с которой обычно рассчитывают интервальный прогноз

- а) 0,85;
- б) 0,90;
- с) 0,95;
- д) 100.

Тема 3. Прогнозирование путем прямой экстраполяции показателей, в изменении которых присутствуют тренд и сезонные колебания

1. Поставьте в соответствие названия моделей

Модель	Название модели
1) $Y(t) = Tr(t) * S(t) * E(t)$	а) Аддитивная модель
2) $Y(t) = Tr(t) * S(t) + E(t)$	б) Мультипликативная модель
3) $Y(t) = Tr(t) + S(t) + E(T)$	с) Смешанная модель

2. Для описания тенденции изменения показателя при построении тренд-сезонной модели следует использовать

- а) исходные уровни временного ряда;

- b) уровни ряда, очищенные от сезонной и случайной компонент;
- c) уровни ряда, очищенные от сезонной компоненты.

3. Для расчета точечного прогноза по смешанной тренд-сезонной модели необходимо в модель тренда подставить

- a) значение периода времени t умножить полученный результат на величину соответствующей сезонной компоненты;
- b) период времени $t = T + \ell$ и разделить полученный результат на величину соответствующей сезонной компоненты;
- c) период времени $t = T + \ell$ и умножить полученный результат на величину соответствующей сезонной компоненты.

Тема 4. Прогнозирование с помощью адаптивных моделей и методов, использующих экспоненциальное сглаживание

1. Экспоненциальные средние второго, третьего и следующих порядков получают, применяя операцию сглаживания к

- a) исходным уровням временного ряда;
- b) уровням ряда, уже сглаженным на предыдущем шаге.

2. Укажите границы изменения параметра сглаживания α

- a) $-1 < \alpha < 0$;
- b) $0 < \alpha < 2$;
- c) $-1 < \alpha < 1$;
- d) $0 < \alpha < 1$.

3. Выберите модель, которую в методе Хольта используют для расчета точечного прогноза

- a) $\tilde{y}(t) = \tilde{a}_0(t) + \tilde{a}_1(t)t$;
- b) $\tilde{y}(T) = \tilde{a}_0(T) + \tilde{a}_1(T)\ell$;
- c) $\tilde{y}(t) = \tilde{a}_0(t) + \tilde{a}_1(t)\ell$.

4. Укажите формулу, по которой рассчитывают среднеквадратическое отклонение S_{ε_t} , когда для прогнозирования используют такую модель

$$\tilde{y}(t + \ell) = \tilde{a}_0(t) + \tilde{a}_1(t)\ell + 1/2\tilde{a}_2(t)\ell^2$$

a) $S_{\varepsilon_t} = \sqrt{\frac{\sum_{t=2}^T (y_t - \tilde{y}_{t-1})^2}{T - 2}}$;

b) $S_{\varepsilon_t} = \sqrt{\frac{\sum_{t=2}^T (y_t - \tilde{y}_{t-1})^2}{T - 3}}$;

c) $S_{\varepsilon_t} = \sqrt{\frac{\sum_{t=2}^T (\tilde{y}_{t-1} - y_t)^2}{T - 4}}$.

5. Укажите формулу для расчета доверительного полуинтервал Δ :

- a) $\Delta = t_{\alpha, \nu} * S_{np}(T + \ell)$;
- b) $\Delta = t_{\alpha, \nu} * S(T + \ell)$;

с) $\Delta = t_{\alpha, \nu} * S_{np}(t + \ell)$.

6. Адаптивную модель с мультипликативной сезонностью называют

- а) модель Хольта;
- б) модель Гейла-Вейджа;
- с) модель Уинтерса;
- д) модель Брауна.

7. Для построения адаптивной тренд-сезонной модели прогнозирования нужно использовать _____ параметр(а) сглаживания

- а) один;
- б) два;
- с) три.

Тема 5. Прогнозирование на основе модели авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего

1. Продолжите фразу «Временной ряд называют интегрированным рядом первого порядка» и обозначают I(1), если

- а) стационарен исходный ряд;
- б) стационарен ряд первых разностей;
- с) стационарен ряд вторых разностей.

2. Модель ARMA(p,q) используют для прогнозирования экономического показателя в том случае, когда

- а) в изменении показателя наблюдается тенденция;
- б) временной ряд, описывающий прогнозируемый показатель, является стационарным по дисперсии;
- с) временной ряд, описывающий прогнозируемый показатель, является стационарным по средней и по дисперсии.

3. Поставьте в соответствие модели и их обозначения:

Модель	Обозначение модели
1) $X_t = a_1 X_{t-1} + e_t$	а) MA(1)
2) $X_t = e_t + b_{t-1} e_{t-1}$	б) AR(1)
3) $X_t = e_t + b_{t-1} e_{t-1} + b_{t-2} e_{t-2}$	с) ARMA(1,1)
4) $X_t = a_1 X_{t-1} + e_t + b_{t-1} e_{t-1}$	д) MA(2)

4. При построении моделей для расчета прогнозов по стационарному временному ряду были получены следующие значения информационных критериев AIC и BIC:

Модель	Величина критерия	
	AIC	BIC
AR(2)	-3.138	-3.071
MA(1)	-3.151	-3.049
ARMA(2,1)	-3.206	-3.414

Укажите, какую модель следует выбрать для расчета прогнозов:

- а) модель AR(2);

- b) модель MA(1);
- c) модель ARMA (2,1).

Тема 6. Прогнозирование по многофакторным регрессионным моделям

1. Какой критерий используют для оценки значимости многофакторного уравнения регрессии в целом:

- a) t – критерий Стьюдента;
- b) F– критерий Фишера;
- c) d – критерий Дарбина–Уотсона;
- d) критерий Пирсона.

2. Какую многофакторную регрессионную модель из трех рассмотренных следует выбрать для прогнозирования, если модели имеют такие характеристики:

Модель	Коэффициент R^2	Средняя относительная ошибка аппроксимации
M1	0,654	11,5%
M2	0,596	13,8%
M3	0,798	3,4%

- a) модель M1;
- b) модель M2;
- c) модель M3.

3. Большая стандартная ошибка многофакторной регрессионной модели

- a) увеличивает интервальный прогноз;
- b) уменьшает интервальный прогноз;
- c) никак не влияет на расчет интервального прогноза.

4. Для обнаружения нетипичных наблюдений при построении многофакторных моделей прогнозирования используют

- a) факторный анализ;
- b) кластерный анализ;
- c) дискриминантный анализ.

Примеры вариантов контрольных работ:

Контрольная работа 1

Вариант 1

1. Система терминов, используемых для описания объекта прогнозирования.

2. Типология прогнозов по цели получения прогнозов, по объекту прогнозирования.

Вариант 2.

1. Характеристика методов прогнозирования.

2. Информационное обеспечение прогнозов.

Контрольная работа 2

Вариант 1

1. Понятие и необходимость применения экспертных методов прогнозирования.

2. Классическая технология использования метода Дельфи.

Вариант 2

1. Требования, предъявляемые к экспертам, разрабатывающим прогнозы. Методы отбора экспертов.

2. Использование метода Дельфи для разработки долгосрочных прогнозов (отечественный опыт).

Контрольная работа 3

Вариант 1

1. Понятие сценария. Сценарный метод прогнозирования. Области применения данного метода.

2. Матричный метод прогнозирования (назначение, прогностическая функция метода).

Вариант 2

1. Технология разработки прогнозного сценария.

2. Понятие «дерева целей» и прогнозного графа. Области использования этих методов прогнозирования.

Контрольные работы проводятся письменно по тем темам дисциплины, которые не охвачены тестированием на практических занятиях или консультациях преподавателя. Для успешного выполнения контрольных работ от студента требуется посещение лекций по темам 1, 7, 8, 9, самостоятельное изучение темы 10.

6.3. Тематика рефератов, эссе, докладов

Не предусмотрено.

6.4. Темы курсовых работ, критерии оценивания

Курсовая работа не предусмотрена.

6.5. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается:

- в проработке пройденного теоретического материала по конспекту лекций, учебникам и пособиям;
- в изучении отдельных вопросов программы дисциплины, не вошедших в лекционный материал;
- в подготовке к практическим занятиям;
- в выполнении расчетов по построению моделей, которые были не завершены на практических занятиях;
- в подготовке к текущему тестированию;
- в подготовке к контрольным работам.

Для подготовки к текущему тестированию и написанию контрольных работ, для самооценки степени освоения материала дисциплины необходимо использовать следующие вопросы:

Тема 1. Основы прогнозирования

1. Что изучает прогностика? Существует ли различие между прогностикой и футурологией?
2. Когда и в каком документе в нашей стране впервые были зафиксированы основные понятия прогностики?
3. Перечислите основные понятия, используемые в прогностике, и дайте их определение.
4. Существует ли различие между терминами «прогнозирование» и «предсказание»?
5. Какие термины можно использовать для описания объекта прогнозирования?
6. В чем различие понятий «точность прогноза» и «ошибка прогноза»?
7. Поясните различие понятий «метод прогнозирования» и «методика прогнозирования»
8. Чем отличаются поисковые прогнозы от нормативных прогнозов?
9. Для каких целей разрабатывают ретроспективные прогнозы?
10. На что нужно ориентироваться при разделении прогнозов по периоду упреждения?
11. По каким признакам можно классифицировать методы прогнозирования?
12. В чем отличие статистических методов прогнозирования от экспертных?
13. Какие методы прогнозирования называют комбинированными?
14. Поясните содержание методов аналогии и опережающих.
15. Какие критерии определяют выбор метода прогнозирования?
16. В чем различие планирования и прогнозирования?
17. Поясните содержание социально – экономических прогнозов.
18. Какие прогнозы разрабатывают на уровне субъектов федерации?
19. Назовите законодательные акты, регламентирующие разработку прогнозов. Где они публикуются?

20. Для каких целей разрабатывают прогнозы на уровне фирмы, предприятия?

21. Какие прогнозы на уровне фирм, предприятий разрабатывают в зарубежных странах?

22. Что понимают под информационным обеспечением процесса прогнозирования? Приведите примеры электронных источников данных.

23. Приведите примеры задач прогнозирования, решаемых в информационно-аналитических системах.

Тема 2. Прогнозирование путем экстраполяции тенденции временного ряда

1. Дайте определение временного ряда. Что такое длина ряда?

2. Какие компоненты выделяют в экономических временных рядах?

Дайте определение каждой из составляющих временного ряда.

3. Что называют трендом временного ряда?

4. Существует ли отличие между циклической и сезонной компонентами?

5. Какова причина появления случайной составляющей?

6. Что понимают под календарными эффектами и аномальными наблюдениями?

7. Назовите причины появления структурных сдвигов во временных рядах.

8. Сочетание каких компонент характерно для экономических временных рядов?

9. Какие компоненты временного ряда называют регулярными?

10. Что такое экстраполяция временного ряда? В каких случаях для прогнозирования экономических показателей применяют методы прямой экстраполяции?

11. Существуют ли какие-то рекомендации о соотношении длины периода предыстории и периода упреждения прогноза?

12. К чему может привести неправильно выбранная длина периода предыстории прогноза?

13. Дайте определение термина «модель тренда».

14. Какие классы моделей трендов используют при описании экономических временных рядов? Дайте краткую их характеристику.

15. На чем основывается выбор вида функции при описании тенденции временного ряда?

16. Когда для оценки параметров моделей тренда используют метод наименьших квадратов?

17. Запишите систему нормальных уравнений для определения параметров полиномиальной модели второго порядка.

18. Какова интерпретация коэффициентов линейной модели тренда?

19. Как интерпретируются параметры модели в виде показательной функции?

20. Как оцениваются параметры S–образных функций?
21. Что понимают под адекватностью и точностью модели тренда? Как можно проверить адекватность и точность модели?
22. Поясните технологию расчета точечного и интервального прогнозов по линейной модели тренда.
23. С какой доверительной вероятностью чаще всего рассчитывают интервальные прогнозы в экономике?
24. Как влияет выбор доверительной вероятности на величину интервального прогноза? Например, доверительную вероятность изменили с 90% до 95%. Что произойдет с величиной интервального прогноза: увеличится или уменьшится?

Тема 3. Прогнозирование путем прямой экстраполяции показателей, в изменении которых имеющих присутствуют тренд и сезонные колебания

1. Какие модели используют для описания экономических показателей, в изменении которых присутствует вековая, сезонная и случайная компоненты?
2. Как на стадии графического анализа динамики временного ряда можно определить характер сезонности (аддитивный или мультипликативный)?
3. Раскройте сущность тренд-сезонных моделей прогнозирования.
4. В чем различие технологии построения мультипликативной и аддитивной тренд - сезонных моделей?
5. Поясните, почему в мультипликативной тренд - сезонной модели сумма значений сезонной составляющей для полного сезонного цикла должна быть равна периоду сглаживания, а в аддитивной модели – нулю.
6. Какие выводы можно сделать, анализируя величину сезонной составляющей?
7. Для чего определяют параметры уравнения тренда при прогнозировании показателей, на изменение которых влияет фактор сезонности?
8. Как рассчитать точечный и интервальный прогнозы по смешанной тренд - сезонной модели?
9. Для чего используют фиктивные переменные при прогнозировании временного ряда с сезонными колебаниями? На что нужно обращать внимание при выборе фиктивных переменных?
10. Поясните технологию построения регрессионной модели с фиктивными переменными для описания временного ряда, в котором присутствуют сезонные колебания.
11. В чем отличие частных моделей регрессии от общей модели? Дайте интерпретацию коэффициентов общей и частных моделей регрессии.
12. Как рассчитать точечный прогноз по общей модели регрессии с фиктивными переменными и по частным моделям? Поясните расчет интервального прогноза.

Тема 4. Прогнозирование с помощью адаптивных моделей и методов, использующих экспоненциальное сглаживание

1. Что понимают под адаптацией модели? Какова цель адаптации?
2. Какие методы прогнозирования называют адаптивными?
3. Почему при прогнозировании экономических показателей чаще всего нужно использовать адаптивные модели и методы?
4. Запишите формулу расчета экспоненциальной средней первого порядка.
5. Поясните содержание формулы, по которой рассчитывается экспоненциальная средняя k -го порядка. Чем отличается расчет экспоненциальной средней k -го порядка от экспоненциальной средней первого порядка?
6. Чем следует руководствоваться при выборе параметра сглаживания α ? Как влияет величина параметра сглаживания α на результаты сглаживания?
7. Что понимают под периодом сглаживания m ?
8. Как определить вес уровней временного ряда при расчете экспоненциальной средней? Определите суммарный вес m последних уровней ряда при расчете экспоненциальной средней, если а) $m = 5$; б) $m = 7$.
9. Запишите простейшую адаптивную модель прогнозирования. Когда ее нужно использовать для прогнозирования?
10. Как рассчитать точечный и интервальный прогнозы по простейшей адаптивной модели прогнозирования?
11. Когда для прогнозирования можно использовать двухпараметрическую модель Ч. Хольта?
12. Почему адаптивную модель, предложенную Ч. Хольтом, называют двухпараметрической? Как определяют начальные параметры модели?
13. Прокомментируйте расчет прогнозов по двухпараметрической модели Ч. Хольта.
14. Почему метод экспоненциального сглаживания Р. Брауна относят к адаптивным методам прогнозирования? В каких случаях следует применять данный метод?
15. Назовите этапы прогнозирования по методу экспоненциального сглаживания Р. Брауна и дайте краткую характеристику каждого этапа.
16. Какими данными следует располагать для расчета начальных экспоненциальных средних в методе Р. Брауна?
17. Как влияет величина параметра сглаживания α на скорость адаптации модели прогнозирования?
18. Поясните расчет доверительного полуинтервала в методе экспоненциального сглаживания Р. Брауна? Каковы особенности определения ошибки прогноза в данном методе?
19. В каком случае для прогнозирования следует использовать адаптивные тренд-сезонные модели?
20. Сколько параметров сглаживания используется в моделях Уинтерса и Тейла-Вейджа?

21. Как в модели Уинтерса определяют начальные значения параметров модели тренда и сезонной составляющей?
22. Как выбирают параметры сглаживания при построении адаптивных тренд-сезонных моделей?
23. Запишите модель Уинтерса. Поясните расчет точечного прогноза по этой модели.
24. Поясните процедуру вычисления стандартного отклонения для расчета доверительного полуинтервала в моделях Уинтерса и Тейла-Вейджа.
25. Прокомментируйте технологию прогнозирования по адаптивным тренд-сезонным моделям с помощью пакета Statistica.

Тема 5. Прогнозирование на основе модели авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего

1. Какие временные ряды называют строго стационарными и стационарными в широком смысле?
2. В чем суть понятия «эргодичность» и для чего оно используется?
3. Какими характеристиками описывается стационарный в широком смысле временной ряд?
4. Дайте определение автокорреляции уровней ряда и поясните, для чего вводят понятие сдвига (лага) при расчете коэффициента автокорреляции.
5. Чем отличается расчет коэффициента автокорреляции и частного коэффициента автокорреляции?
6. Каковы границы изменения коэффициента автокорреляции и частного коэффициента автокорреляции?
7. Дайте определение понятий «автокорреляционная функция», «частная автокорреляционная функция», «коррелограмма».
8. Как проверяют статистическую значимость каждого коэффициента автокорреляции и частного коэффициента автокорреляции?
9. С помощью каких критериев проверяют статистическую значимость совокупности коэффициентов автокорреляции?
10. Дайте определение модели авторегрессии $AR(p)$. Как определяют величину параметра p в этой модели?
11. Дайте определение модели скользящего среднего $MA(q)$. Как находят величину параметра q в этой модели?
12. Дайте определение модели $ARMA(p, q)$. Как определяют параметры p и q при построении этих моделей?
13. Какие методы используют для оценки параметров моделей $AR(p)$, $MA(q)$ и $ARMA(p, q)$?
14. Поясните содержание этапа «диагностика» моделей $AR(p)$, $MA(q)$ и $ARMA(p, q)$.
15. Назовите информационные критерии, которые используют для выбора наилучшей модели?

16. В результате построения моделей были получены следующие результаты:

Модель:	Критерий АIC	Критерий ВIC
AR(2)	- 4,53	- 4,32
MA(1)	- 4,98	- 4,67
ARMA(2,1)	- 4,72	- 4,85

Какую модель следует выбрать для прогнозирования?

17. Поясните расчет прогнозов по моделям AR(1) и AR(2). Чем отличается расчет прогнозов по этим моделям, если уровни ряда колеблются около константы, не равной нулю?

18. Чем отличается расчет прогноза по модели MA(1) от расчета прогноза по модели AR(1)?

19. Как рассчитать прогноз по модели ARMA(2,1),

20. Что такое нестационарный временной ряд? Каковы признаки нестационарности?

21. Какой ряд называют случайным блужданием? В чем его особенности? В чем отличие случайного блуждания от случайного блуждания с дрейфом?

22. Что означает «интегрирование временного ряда»?

23. Что такое интегрированный временной ряд первого или второго порядка? Чем отличается от них интегрированный временной ряд нулевого порядка?

24. В чем отличие моделей ARIMA(p, d, q) от моделей ARMA(p, q)?

25. Как определяют величину параметра d в модели ARIMA(p, d, q)?

26. Поясните технологию построения моделей ARIMA(p, d, q).

27. Как рассчитать прогноз по модели ARIMA(1,2,1)?

28. Какими программными продуктами можно воспользоваться для прогнозирования по моделям Бокса-Дженкинса?

Тема 6. Прогнозирование по многофакторным регрессионным моделям

1. Сформулируйте постановку задачи многофакторного прогнозирования.

2. Каким требованиям должна отвечать многофакторная модель прогнозирования?

3. В чем отличие пространственных и динамических многофакторных моделей?

4. Поясните различие технологии многофакторного прогнозирования по многомерным временным рядам и по пространственно-временной информации.

5. Что понимают под однородностью объектов исследования? Приведите причины неоднородности объектов.

6. С какой целью в многофакторном прогнозировании используют методы многомерной классификации?

7. Назовите основные группы методов кластерного анализа и укажите их сходство и различие.
8. Дайте классификацию процедур кластеризации.
9. Назовите преимущества процедур иерархической кластеризации.
10. Что понимают под описанием объектов классификации? Для чего применяют нормировку данных?
11. Какие меры сходства используют при проведении многомерной классификации?
12. Как графически представляют результаты классификации?
13. Поясните технологию анализа однородности совокупности данных по результатам многомерной классификации. Как определяют аномальные объекты наблюдения?
14. Чем затруднен процесс построения адекватных прогнозов на основе регрессионных моделей?

Тема 7. Введение в экспертное прогнозирование

1. Дайте определение экспертных методов прогнозирования.
2. Когда для получения прогнозов нужно привлекать экспертов?
3. Укажите достоинства и недостатки индивидуальных и коллективных экспертных методов прогнозирования.
4. Какие требования предъявляют к специалистам, которых привлекают для получения прогноза?
5. Как можно определить численность экспертов, которых необходимо привлечь для получения прогнозов?
6. Что понимают под компетентностью эксперта? Как ее определяют?
7. Поясните содержание методов взаимной оценки, которые используют для отбора экспертов.
8. В чем достоинства методов отбора экспертов по прошлой деятельности?
9. Какие методы разработки обобщенного прогноза Вам известны? Охарактеризуйте ситуации, в которых эти методы следует использовать.
10. Какую роль играют формальные правила и процедуры в экспертном прогнозировании?
11. Когда обобщенный прогноз может быть получен как среднее значение прогнозов всех экспертов?
12. В каком случае для получения обобщенного прогноза следует использовать игровой подход?
13. Поясните технологию получения обобщенного прогноза экспертов с использованием игрового подхода.
14. Приведите примеры экспертных прогнозов.

Тема 8. Прогнозирование с использованием метода Дельфи

1. В чем специфика метода Дельфи по сравнению с другими коллективными экспертными методами?
2. Поясните содержание процедур «чистого» метода Дельфи.
3. Какие модификации могут быть внесены в классическую технологию метода Дельфи?
4. Назовите принципы, которыми следует руководствоваться при проведении опроса в методе Дельфи?
5. Назовите примеры использования метода Дельфи для прогнозирования.
6. Поясните технологию использования метода Дельфи в Форсайт-проектах.
7. С какого времени метод Дельфи используют в Форсайт-проектах в зарубежных странах?
8. Поясните использование метода Дельфи для прогнозирования научно-технологического развития России до 2025г.
9. Какие тематические области были взяты по направлению «информационно – телекоммуникационные системы» при прогнозировании научно – технологического развития России до 2025г.
10. Какие перспективные направления развития информационно – коммуникационных технологий в России выделили эксперты?

Тема 9. Прогнозирование с помощью сценарного метода

1. Дайте определение сценария. В каких случаях для прогнозирования составляют сценарии?
2. Какие факторы в сценарном методе называют управлениями?
3. Что понимают под сценарными параметрами?
4. Для чего при построении сценариев используют индикаторы?
5. Каково назначение предсценарного этапа?
6. Поясните содержание сценарного этапа.
7. В каких случаях для разработки сценариев можно использовать математические модели?
8. Приведите примеры использования сценарного метода для целей прогнозирования.
9. Поясните различие оптимистического, пессимистического и конструктивного сценариев развития объекта прогнозирования.

Тема 10. Прогнозирование с использованием специальных нормативных методов

1. В каком случае для прогнозирования следует нужно использовать дерево целей?
2. Поясните технологию построения дерева целей.
3. Чем являются вершины в дереве целей, которое используют для прогнозирования?

4. Для чего вводят коэффициенты относительной важности целей? Как их находят?
5. Как при построении дерева целей дают общую оценку важности цели?
6. В чем суть морфологического метода прогнозирования?
7. На какие вопросы можно ответить в морфологическом методе прогнозирования?
8. Прокомментируйте понятие «морфологический ящик».
9. Перечислите этапы морфологического метода прогнозирования.
10. Назовите достоинства и недостатки морфологического метода прогнозирования.
11. Каково назначение матричного метода прогнозирования?
12. Какую информацию используют для прогнозирования в матричном методе?
13. Прокомментируйте, как в матричном методе определяют влияние факторов друг на друга?
14. Как определяют влияние факторов на достижение конкретной цели объекта прогнозирования и на достижение всего комплекса целей?
15. Для чего используют информацию об относительной важности факторов (направлений деятельности)?
16. Почему матричный метод прогнозирования относят к нормативным методам прогнозирования?

6.6. Промежуточный контроль

Промежуточный контроль проводится в виде экзамена (по всему курсу, включая темы, изученные самостоятельно) в 6 семестре.

К экзамену допускаются студенты, которые посещали практические и лекционные занятия, а также не имеющие задолженности по предложенным преподавателем заданиям.

Допуск к зачету – выполнение контрольных мероприятий 1-3.

К экзамену студент допускается, если он набрал 45 баллов и более и выполнил все задания, предусмотренные учебным планом.

Максимальное количество баллов на экзамене – 100 баллов.

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия, используемые при прогнозировании.
2. Типология прогнозов.
3. Классификация методов прогнозирования.
4. Информационное обеспечение процесса прогнозирования. Примеры электронных ресурсов.
5. Программные продукты, используемые для разработки прогнозов. Примеры задач прогнозирования в информационно-аналитических системах.

6. Компоненты временного ряда. Виды экономических временных рядов. Выбор метода прогнозирования.
7. Прогнозирование путем прямой экстраполяции.
8. Характеристика функций, используемых для описания тенденций изменения экономических показателей.
9. Выбор функции для прогнозирования тенденции показателя путем прямой экстраполяции.
10. Оценивание параметров функций, используемых для экстраполяции тенденции экономических показателей.
11. Проверка адекватности и точности модели тренда.
12. Технология прогнозирования с помощью моделей трендов.
13. Модели, используемые для прогнозирования показателей, имеющих тренд и сезонную составляющую.
14. Технология прогнозирования экономических показателей по смешанной тренд-сезонной модели.
15. Технология прогнозирования экономических показателей, имеющих тренд и сезонную составляющую, по регрессионной модели.
16. Экспоненциальные средние. Экспоненциальное сглаживание временного ряда. Изменение весов уровней временного ряда при экспоненциальном сглаживании.
17. Простейшая адаптивная модель прогнозирования. Выбор параметра сглаживания. Расчет прогнозов.
18. Прогнозирование с использованием адаптивной модели Ч. Хольта.
19. Сущность метода экспоненциального сглаживания Р. Брауна.
20. Выбор параметра сглаживания и начальных условий в методе экспоненциального сглаживания Р. Брауна.
21. Оценка коэффициентов моделей прогнозирования в методе Р. Брауна.
22. Расчет точечного и интервального прогнозов в методе экспоненциального сглаживания Р. Брауна.
23. Прогнозирование с помощью моделей Уинтерса и Тейла-Вейджа.
24. Проверка гипотезы о стационарности временного ряда. Преобразование временного ряда в стационарный. Понятие интегрированного временного ряда.
25. Модель авторегрессии, ее идентификация и диагностика. Расчет прогнозов по модели.
26. Модель скользящего среднего, ее идентификация и диагностика. Расчет прогнозов по модели.
27. Модель авторегрессии – скользящего среднего, ее идентификация и диагностика. Расчет прогнозов по модели.
28. Модель авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего, идентификация и диагностика модели.
29. Технология прогнозирования по модели авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего.
30. Понятие и этапы многофакторного прогнозирования.

31. Многофакторные регрессионные модели. Качество модели и его влияние на результаты прогнозирования.
32. Необходимость анализа однородности данных. Характеристика методов многомерной классификации.
33. Описание объектов классификации. Нормировка данных. Метрики, используемые в методах многомерной классификации.
34. Процедуры, используемые в методах многомерной классификации. Графическое представление результатов кластеризации.
35. Использование кластерного анализа для определения однородности данных (на примере цементных заводов).
36. Технология многофакторного прогнозирования по данным одной фирмы (предприятия и т.п.)
37. Прогнозирование по многофакторным регрессионным моделям, построенным по пространственно-временной информации.
38. Понятие и необходимость применения экспертных методов прогнозирования.
39. Требования, предъявляемые к экспертам, разрабатывающим прогнозы. Методы отбора экспертов.
40. Разработка общего прогноза на основе оценок экспертов.
41. Обобщение прогнозов экспертов с использованием игрового подхода.
42. Понятие сценария. Сценарный метод прогнозирования. Области применения данного метода.
43. Основные понятия сценарного метода прогнозирования.
44. Технология разработки прогнозного сценария. Примеры сценарных прогнозов.
45. Назначение и особенности метода Дельфи.
46. Классическая технология использования метода Дельфи.
47. Модификации метода Дельфи. Использование метода в Форсайт-проектах.
48. Основные принципы опроса экспертов в методе Дельфи. Достоинства и недостатки метода.
49. Использование метода Дельфи для разработки долгосрочных прогнозов (отечественный и зарубежный опыт).
50. Понятие «дерева целей» и прогнозного графа. Области использования этих методов прогнозирования.
51. Морфологический анализ и его использование для прогнозирования. Достоинства и недостатки метода.
52. Матричный метод прогнозирования (назначение, прогностическая функция метода, технология применения).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Арженовский С.В. Методы социально-экономического прогнозирования /С.В. Арженовский. – М.: Дашков и Ко, Наука–Спектр, 2008. – 236 с.
2. Бутакова М.М. Экономическое прогнозирование. Методы и приемы практических расчетов: Учеб.пособие для вузов / М.М. Бутакова. – М.: КноРус, 2008. – 167 с.
3. Дуброва Т.А. Прогнозирование социально-экономических процессов: Учеб.пособие / Т.А. Дуброва. – М.: Маркет ДС, 2007. – 192 с.
4. Писарева О.М. Методы прогнозирования развития социально-экономических систем. Учебное пособие для студентов ВУЗов / О.М. Писарева. – Высшая школа, 2007. – 591 с.
5. Прикладное прогнозирование национальной экономики. Учебное пособие. / Под ред. В.В. Ивантера. – М.: Экономика, 2007. – 896 с.

б) дополнительная литература:

1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 228 с.
2. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows. Основы теории и интенсивная практика на компьютере: Учебное пособие / В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 368 с.
3. Лукашин Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования: Учебное пособие / Ю.П. Лукашин. – М.: Статистика, 2003. – 416 с.
4. Тихонов Э.Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: Учебное пособие / Э.Е. Тихонов. – Невинномысск, 2006. – 221 с.
5. Ханк Джон Э. Бизнес-прогнозирование. Business Forecasting. Пер.сангл.. научно-популярное. 7-е изд. / Дж.Э.Ханк, А.Дж.Райтс, Д.У.Уичерн. – М.: Вильямс, 2003. – 656с.
6. Чураков Е.П. Прогнозирование эконометрических временных рядов: Учебное пособие / Е.П. Чураков. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 208 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.esfor.ru/> – сайт Института народнохозяйственного прогнозирования (ИНП) РАН РФ, ведущей организации по проблемам прогнозирования.
2. <http://www.macroforecast.ru/> – сайт Лаборатории среднесрочного прогнозирования воспроизводственных процессов ИНП РАН.
3. <http://www.forecast.ru/> – сайт Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования ИНП РАН.

4. <http://www.ecfor.ru/fp/> – интернет-страница журнала «Проблемы прогнозирования» на сайте Института народнохозяйственного прогнозирования РАН.
5. <http://www.iet.ru/>– сайт Института экономики переходного периода. На сайте имеются работы по прогнозированию.
6. <http://www.eeg.ru/>– сайт Экономической экспертной группы (ЭЭГ). По заданиям правительства ЭЭГ регулярно разрабатывает кратко-, средне- и долгосрочные макроэкономические прогнозы.
7. <http://www.dcenter.ru/> – сайт Фонда экономических исследований «Центр развития». Содержит периодические (ежемесячные) обзоры текущего состояния экономики России; сценарные макроэкономические прогнозы Российской экономики, выпускаемые ежеквартально (с 2000 года) в виде Консенсус-прогноза развития российской экономики.
8. <http://www.maib.ru/> – сайт российского отделения Международной академии исследования будущего.
9. <http://www.prognoz.ru/>– сайт Компании «ПРОГНОЗ», занимающейся разработкой прикладных информационно-аналитических систем и систем поддержки принятия решений в различных сферах экономики, финансов, производства.
10. http://www.hse.ru/science/main_iir.htm/ – интернет-страница Института макроэкономических исследований и прогнозирования на сайте Государственного Университета - Высшей школы экономики.
11. <http://forecasting.ikernel.org/>– интернет-приложение для прогнозирования по временному ряду, разработанное выпускниками (2005г.) кафедры информатики и кибернетики БГУЭП Витязевым Я.М., Ильиным Б.П.
12. <http://www.wfs.org/> – сайт международного общества по изучению будущего (theWorldFutureSociety).
13. <http://www.wfsf.org/>– сайт международной федерации изучения будущего (theWorldFuturesStudiesFederation).
14. <http://www.forecasters.org/>– сайт международного института прогнозистов (The International Institute of Forecasters).
15. <http://www.forecastingprinciples.com/>– сайт по основам прогнозирования.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специально оборудованные кабинеты и аудитории: аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения (для презентаций учебного материала во время лекций); компьютерные классы (для проведения практических занятий).

Сервер лаборатории кафедры – для размещения учебно-методических материалов по дисциплине (текстов заданий, исходных данных, примеров выполнения заданий, методических указаний по их выполнению и т.д.).