

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А. В. Замятин
« 17 » мая 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

Методы социально-экономического прогнозирования

по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки :

Цифровизация государственного и муниципального управления

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.01.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 Н.Л.Еремина

Председатель УМК

 С.П.Сущенко

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-1 – способен управлять проектами в области ИТ в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения и рисками, с учетом влияния организационного окружения проекта.;

– ПК-3– способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как при исследовании самостоятельных тем, так и разработки по тематике организации..

ИПК-3.2 Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

ИПК-1.2 Анализирует и прогнозирует состояние проекта в области ИТ.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ОР-1.2.1. Знать основные принципы управления проектами в области ИТ

ОР-1.2.2. Уметь управлять заинтересованными сторонами, содержанием, сроками проекта, стоимостью проекта, рисками, качеством, командой проекта, портфелем проектов

ОР-1.2.3. Владеть навыками поиска необходимой информации в методологиях и стандартах проектного управления

ОР-3.2.1. Знать основные понятия теории социально-экономического прогнозирования

ОР-3.2.2. Знать методы построения прогноза

ОР-3.2.3. Знать модели социально-экономического прогнозирования

ОР-3.2.4. Уметь решать задачи прогнозирования социально-экономических процессов с помощью математических моделей

ОР-3.2.5. Уметь получать количественные и качественные прогнозы и проводить анализ полученных прогнозов

ОР-3.2.6. Владеть навыками построения математических моделей задач социально-экономических процессов

ОР-3.2.7. Владеть навыками построения и анализа прогноза социально-экономических процессов

2. Задачи освоения дисциплины

– Обоснование роли прогнозирования в принятии управленческих решений.

– Изучить различные методики прогнозирования социально-экономических систем

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Специализация.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Проектное управление в государственном секторе, Вероятностные модели логистики.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение. Общие вопросы

Роль прогнозирования в управлении.

Понятие социально-экономической системы.

Виды социально-экономического прогнозирования.

Классификация методов социально-экономического прогнозирования.

Типы моделей, типы данных, типы прогнозов.

Тема 2. Прогнозирование в рамках классической линейной регрессионной модели (КЛРМ)

Предположения КЛРМ. Оценка параметров по МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Теорема Фишера.

Точечный и интервальный прогнозы в рамках КЛРМ при известных и неизвестных параметрах и дисперсии шума.

Точечный и интервальный прогнозы в рамках КЛРМ для парной регрессии. Простейшая трендовая модель. Понятие короткого временного ряда.

Условное прогнозирование в рамках КЛРМ.

Использование фиктивных переменных и эластичности при прогнозировании.

Тема 3. Прогнозирование в рамках обобщенной линейной регрессионной модели (ОЛРМ)

Предположения ОЛРМ. Обобщенная оценка параметров по МНК. Теорема Айткена.

Точечный прогноз в рамках ОЛРМ. Проблема построения интервального прогноза.

Оптимальный линейный несмещенный точечный прогноз в рамках ОЛРМ.

Интервальный прогноз в рамках ОЛРМ. Доступный МНК.

Тема 4. Прогнозирование при наличии авторегрессии ошибок

Прогнозирование при известных параметрах модели регрессии и авторегрессии. Свойства точечного прогноза. Интервальный прогноз.

Прогнозирование при известном параметре модели авторегрессии остатков и неизвестных параметрах модели регрессии. Свойства точечного прогноза. Интервальный прогноз.

Прогнозирование при неизвестных параметрах модели регрессии и авторегрессии. Процедура Дурбина. Итерационная процедура Кокрейна-Оркатта.

Тема 5. Прогнозирование в рамках модели с гетероскедастичностью остатков

Тест Голдфелда-Куандта на гетероскедастичность.

Коррекция МНК на гетероскедастичность.

Интервальный прогноз в модели с гетероскедастичностью.

Тема 6. Прогнозирование качественных переменных

Линейная модель бинарного выбора. Логит и пробит модели бинарного выбора, их интерпретация.

Прогнозирование качественной переменной по группированным данным.

Идентификация модели бинарного выбора по негруппированным данным.

Тема 7. Введение в анализ временных рядов

Компоненты временного ряда. Выравнивание ряда с помощью скользящего среднего. Простое и взвешенное среднее. Повторное сглаживание. Экспоненциальное сглаживание. Робастное сглаживание. Использование ортогональных функций.

Сглаживание с помощью полиномов. Определение весов. Краевые значения. Метод переменных разностей.

Стационарные и эргодические временные ряды. Теорема Биркгофа-Хинчина.

Влияние сглаживания на сезонную компоненту ряда.

Слияние сглаживания на сезонную составляющую ряда. Дисперсия, частота пересечения нуля, частота пиков.

Обнаружение сезонных колебаний. Аддитивные и мультипликативные сезонные индексы.

Идентификация ряда скользящих средних (метод Уокера).

Тема 8. Основы анализа экспертных оценок

Сущность и условия применения экспертных оценок. Качества эксперта и качества процедуры экспертного оценивания.

Принципы групповой экспертизы. Метод комиссии против метода экспертных оценок. Методы отбора экспертов.

Метод Делфи для прогнозирования.

Методы формализации и обработки экспертной информации. Ранжирование и оценка. Коллективное ранжирование. Непосредственное определение оценок. Ранговые коэффициенты парной корреляции Спирмена и Кендалла. Коэффициент конкордации, его смысл и связь с ранговыми коэффициентами корреляции.

Нормированные оценки. Интервальные оценки.

Метод последовательных сравнений. Взвешивание альтернатив. Метод парных сравнений.

Анализ структуры экспертных ранжировок с помощью коэффициента конкордации. Выявление группировок экспертов.

Ранжировка экспертов по степени отличия от общего мнения. Коллективная ранжировка на основе анализа согласованности индивидуальных ранжировок.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, деловых игр по темам, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Теоретические и практические результаты формируются компетенциями ИПК-1.2; ИПК-3.2 и результатами обучения:

| № | Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины) | Код и наименование результатов обучения | Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.) |
|----|--|---|--|
| 1. | Введение. Общие вопросы | ОР-3.2.1, ОР-3.2.2 | Вопросы |
| 2. | Прогнозирование в рамках классической линейной регрессионной модели (КЛРМ) | ОР-3.2.3, ОР-3.2.4, ОР-3.2.5 | Вопросы и задания |
| 3. | Прогнозирование в рамках обобщенной линейной регрессионной модели (ОЛРМ) | ОР-3.2.3, ОР-3.2.4, ОР-3.2.5, ОР-3.2.7 | Вопросы и задания |
| 4. | Прогнозирование при наличии авторегрессии ошибок | ОР-3.2.3, ОР-3.2.4, ОР-3.2.5, ОР-3.2.6 | Вопросы и задания |

| | | | |
|----|--|--|-------------------|
| 5. | Прогнозирование в рамках модели с гетероскедастичностью остатков | ОР-3.2.3, ОР-3.2.4, ОР-3.2.5, ОР-3.2.6, ОР-3.2.7 | Вопросы и задания |
| 6. | Прогнозирование качественных переменных | ОР-1.2.1, ОР-1.2.2, ОР-1.2.3 | Вопросы и задания |
| 7. | Введение в анализ временных рядов | ОР-3.2.4, ОР-3.2.6, ОР-3.2.7 | Вопросы и задания |
| 8. | Основы анализа экспертных оценок | ОР-1.2.1, ОР-1.2.2, ОР-1.2.3, ОР-3.2.4, ОР-3.2.5, ОР-3.2.6, ОР-3.2.7 | Вопросы и задания |

В процессе освоения дисциплины используется классическое лекционное обучение, изучение материала по учебникам и элементы компьютерного обучения.

Лекционные занятия чередуются с практическими занятиями. На лекциях рассматриваются теоретические вопросы дисциплины. На практических занятиях решаются типовые задачи с использованием лекционных материалов.

Самостоятельная работа студентов включает изучение учебного материала и публикаций, подготовку к практическим занятиям и подготовку к рубежному контролю. Самостоятельная работа проводится вне аудиторий.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме письменного экзамена.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, приведены в Приложении 1 к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учебник М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС 2021 г., 504 с.

– Корева Е.Б., Ростова Е.П. Методы социально-экономического прогнозирования. Электронный курс Самара: Самарский государственный аэрокосмический университет 2013 г., - 90 с.

– Кошкин Г.М. Непараметрическая идентификация экономических систем / Учебное пособие. Томск: Изд-во НТЛ 2007 г., 308 с.

б) дополнительная литература:

– Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Рудченко Е.А. Scilab: Решение инженерных и математических задач М.: ALT Linux; БИНОМ 2008 г., 260 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>

- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gsk.ru
- Официальный сайт Всемирного банка - www.worldbank.org
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

- б) информационные справочные системы:
 - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

- в) профессиональные базы данных (*при наличии*):
 - Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
 - Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Дмитриев Юрий Глебович, д-р физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой системного анализа и математического моделирования;

Кошкин Геннадий Михайлович, д-р физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры системного анализа и математического моделирования.