

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

« 16 » июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

**Вероятностные модели логистики**

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Обработка данных, управление и исследование сложных систем**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2023**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.04.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Алекс Л.А. Нежелская

Председатель УМК

С.П. С.П. Сущенко

Томск – 2023

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 – способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.

– ПК-2 – способен осуществить согласование требований к системе и подсистеме, разработку методик выполнения аналитических работ, управление процессами разработки и сопровождения требований к системе и подсистемам, управление качеством системы и подсистем, осуществить анализ проблемных ситуаций.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.2 Анализирует математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности.

ИПК-2.1 Реализовывает в виде математической модели согласование требований к системе и подсистемам.

ИПК-2.2 Разрабатывает алгоритмы выполнения аналитических работ по анализу математической модели системы и подсистем.

ИПК-2.3 Выполняет и формализует управление процессами разработки и сопровождения требований к системе и подсистемам.

ИПК-2.4 На основе математической модели системы и подсистем формализует управление качеством работы системы и подсистем, производит анализ проблемных ситуаций.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить аппарат дисциплины «Вероятностные модели логистики» и ознакомить студентов с современными вероятностными моделями логистики.

– Научиться применять понятийный аппарат и вероятностные модели логистики для решения практических задач профессиональной деятельности.

– Освоение студентами навыков экспериментального проектирования и исследования вероятностных моделей логистики.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль «Введение в специализацию».

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

Второй семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Экономическая теория», «Математические модели экономики», «Дискретные математические модели», «Непрерывные математические модели».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 16 ч.;

– семинарские занятия: 0 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Введение. Основные вероятностные модели логистики, примеры.

Краткое содержание темы. Основные определения логистики. Значение вероятностных моделей логистики для экономической теории и практики хозяйствования. Вероятностные модели в описании материальных потоков и финансовых потоков. Виды математических моделей, используемых в логистике. Основные методы построения вероятностных моделей логистики. Примеры построения моделей.

Тема 2. Вероятностные модели производственной логистики.

Краткое содержание темы. Вероятностные модели управления производственными системами при взаимодействии на рынке. Стратегии Курно. Адаптивные стратегии Курно. Вероятностные динамические модели производственных систем (фирм). Применение методов стохастического программирования для определения объемов выпуска продукции при случайном спросе на товар ограниченного срока годности. Оптимальное управление по стохастическим моделям производственных систем (фирмы). Управление фирмой по суммарному критерию с вероятностными ограничениями.

Тема 3. Вероятностные модели логистики запасов.

Краткое содержание темы. Вероятностные динамические модели в задачах управления запасами. Определение оптимального размера поставок (заказа) при переменных и случайных издержках. Вероятностные модели управления запасами при ограничениях на площадь склада. Определения оптимального момента поставки (точки заказа) на многономенклатурный склад при случайном спросе. Модели управления запасами с учетом транспортных ограничений и запаздываний при случайном спросе. Модели управления запасами с учетом штрафов за неудовлетворенный спрос (при случайном спросе). Анализ и минимизация логистических издержек.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

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

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Контроль промежуточной аттестации осуществляется по рейтинговой системе для оценки промежуточной аттестации на основе балльных оценок для форм контроля.

Зачет осуществляется в форме опроса по теоретической части дисциплины. На зачет студент допускается только после выполнения и сдачи преподавателю всех лабораторных работ.

## **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 лабораторных занятий по дисциплине.

1. Вероятностные модели в описании материальных потоков и финансовых потоков.

2. Вероятностные модели управления производственными системами при взаимодействии на рынке. Применение методов стохастического программирования для определения объемов выпуска продукции при случайном спросе на товар ограниченного срока годности. Управление фирмой по суммарному критерию с вероятностными ограничениями.

3. Вероятностные модели управления запасами при ограничениях на площадь склада. Определения оптимального момента поставки (точки заказа) на многономенклатурный склад при случайном спросе. Модели управление запасами с учетом транспортных ограничений и запаздываний при случайном спросе. Модели управление запасами с учетом штрафов за неудовлетворенный спрос (при случайном спросе). Анализ и минимизация логистических издержек.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

Студенту рекомендуется при подготовке к выполнению лабораторной работе ознакомиться с заданием к лабораторной работе, выполнить проработку разделов лекции и рекомендованной литературы.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов состоит в проработке лекций и изучении рекомендованной литературы, подготовке к лабораторным работам, к контрольным вопросам и тестам.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Гаджинский А.М. Логистика. Москва: Дашков и К, 2017. 420 с.

– Галанов В.А. Логистика. Москва Издательство ФОРУМ, 2021. 272 с.

– Бродецкий Г.Л., Гусев Д.А. Экономико-математические методы и модели в логистике. Процедуры оптимизации. Москва: Академия, 2012. 284 с.

б) дополнительная литература:

– Аникин Б.А. Логистика. Электронный ресурс: Москва НИЦ ИНФРА-М 2021 320 с.

– Тебекин А.В. Логистика. Москва: Дашков и К, 2018. 356 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. Дан. – СПб., 2010. – URL: <https://e.lanbook.com/>

– ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier B.V. – URL: <https://www.sciencedirect.com/>

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

– 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 Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– Mathcad-14;

– 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/>

#### **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.

Аудитории, оборудованные персональными ЭВМ с операционной системой MS Windows 7, Mathsoft Mathcad 14, MathWorks Mathlab.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

#### **15. Информация о разработчиках**

Смагин Валерий Иванович, д-р. техн. наук, профессор, профессор кафедры прикладной математики НИ ТГУ