

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Рабочая программа дисциплины

Теория массового обслуживания

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Искусственный интеллект и большие данные

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.П. Сущенко

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

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

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат основных понятий, определений и методов теории массового обслуживания

– Научиться применять понятийный аппарат теории массового обслуживания для разрешения ситуаций, включающих в себя спектр методов, связанных с необходимостью моделирования социально-экономических систем и процессов, протекающих в сфере массового обслуживания и реализации этих моделей с использованием информационных технологий при решении практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Модуль «Введение в прикладную математику и информатику».

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

Восьмой семестр, зачет с оценкой

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Случайные процессы.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 32 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. Теория потоков событий

Определение и терминология. Пуассоновский стационарный (простейший) и нестационарный потоки. Потоки восстановления. Функция восстановления. Рекуррентные потоки. Распределение величины недоскока и перескока. Специальные потоки. Модулированные пуассоновские потоки.

Тема 2. Марковские модели массового обслуживания

Модели и обозначения. Системы с неограниченным числом приборов. Нестационарный режим в системе $M/M/\infty$, $M(t)/M/\infty$. Стационарный режим в системе $M/M/\infty$. Графы переходов. Виртуальное время ожидания (FIFO, LIFO). Задачи Эрланга. RQ-системы.

Тема 3. Полумарковские модели СМО

Полумарковские системы массового обслуживания. Метод вложенных цепей Маркова. Метод дополнительной переменной для исследования полумарковских систем массового обслуживания.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, проверки выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой в восьмом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность зачета с оценкой 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «LMS IDO»
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Рыков В.В., Козырев Д.В. Основы теории массового обслуживания. Москва: ИНФРА-М 2016. – 223 с.
2. Гнеденко Б.В., Хинчин А.Я. Элементарное введение в теорию вероятностей Москва: ЛИБРОКОМ 2014. – 205 с.
3. Кирпичников А.П. Методы прикладной теории массового обслуживания. Казань: Казанский университет 2011. – 199 с.
4. Назаров А.А., Терпугов А.Ф. Теория массового обслуживания. Учебное пособие. – 2-е изд. Испр. – Томск: Изд-во НТЛ. 2010. – 228 с.

б) дополнительная литература:

1. Гарайшина И.Р., Моисеева С.П., Назаров А.А. Методы исследования коррелированных потоков и специальных систем массового обслуживания Томск : Изд-во НТЛ 2010. – 202 с.
2. Назаров А.А., Терпугов А.Ф. Теория вероятностей и случайных процессов Томск: Изд-во НТЛ 2010. – 204 с.
3. Гнеденко Б.В. Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания 4-е изд. М.: изд-во ЛКИ 2013. – 400 с.

в) ресурсы сети Интернет:

1. <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000408764>
2. Назаров А.А., Лопухова С.В. Полумарковские процессы и специальные потоки однородных событий: учебное пособие Томск: Томский государственный университет. 2010. 1 CD Зарегистрирован в Информрегистре № 0321100576
3. http://stu.sernam.ru/book_rop.php?id=50

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 On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- Mathcad

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>

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.

При осуществлении образовательного процесса используется интерактивная доска, что позволяет наглядным образом представлять графики при исследовании функций, полученные формулы, демонстрировать решения типовых задач и др.

15. Информация о разработчиках

Назаров Анатолий Андреевич – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры теории вероятностей и математической статистики,

Моисеев Александр Николаевич, д-р физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой программной инженерии,

Невенченко Екатерина Алексеевна – старший преподаватель кафедры теории вероятностей и математической статистики.