

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

Имитационное моделирование

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Математическое моделирование и информационные системы

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
К.И. Лившиц

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-3 Способен формализовывать, согласовывать и документировать требования к системе и подсистеме, обрабатывать запросы на изменение требований к системе и подсистеме, выявлять и формализовывать риски, анализировать проблемные ситуации..

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.2 Проявляет навыки использования основных языков программирования, основных методов разработки программ, стандартов оформления программной документации.

ИОПК-2.3 Демонстрирует умение отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи.

ИОПК-2.4 Демонстрирует умение адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи.

ИОПК-4.1 Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы

ИОПК-4.2 Применяет знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.3 Использует современные информационные технологии на всех этапах решения задач профессиональной деятельности

ИПК-3.1 Реализовывает построение формализованной математической модели системы (подсистемы), введение целевой функции системы, подсистемы и ограничений, соответствующих требованиям к системе (подсистеме).

ИПК-3.2 Адаптирует формализованную математическую модель системы (подсистемы) к изменению требований (ограничений к целевой функции) к системе (подсистеме).

ИПК-3.3 Выявляет и формализовывает в виде математической модели возникающие при функционировании системы (подсистемы) риски; выявляет и анализирует проблемные ситуации.

2. Задачи освоения дисциплины

– обучить студента использованию основных понятий, концепций и принципов имитационного моделирования для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой;

– обучить студента выбору методов и средств реализации имитационной модели;

– обучить студента принципам и методам анализа результатов имитационного моделирования;

– обучить студента применению на практике математических моделей и компьютерных технологий для решения различных задач имитационного моделирования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Модуль «Математика».

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

Восьмой семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Случайные процессы», «Численные методы», «Численные методы 2» «Методы оптимизации», «Теория игр».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:
-лекции: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Предмет курса. Понятие модели и моделирования.

Тема 2. Принципы моделирования случайных чисел на ЭВМ.

Тема 3. Методы моделирования случайных событий и величин.

Тема 4. Статистические методы оценивания характеристик случайных явлений.

Тема 5. Имитационное моделирование систем массового обслуживания.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости 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

Экзамен в восьмом семестре проводится формально по результатам сдачи лабораторных работ дисциплины "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Имитационное моделирование)".

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка "отлично" ставится в случае, если в рамках дисциплины "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Имитационное моделирование)" сдано 5 лабораторных работ, "хорошо" – 4 лабораторных работы, "удовлетворительно" – 3 лабораторная работа. Иначе ставится оценка "неудовлетворительно".

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 «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=6971>

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Марголис Н.Ю. Имитационное моделирование. – Томск.: Издательский Дом ТГУ, 2015.

Тынкевич М.А., Пимонов А.Г., Веревкин С.А. Исследование операций и имитационное моделирование. – Куз. ГТУ им. Т.Ф. Горбачева, 2015.

б) дополнительная литература:

– Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: практикум: учебное пособие для бакалавров. – М.: Юрайт, 2012.

– Горчаков Л.В. Введение в компьютерное моделирование. – Томск, 2012.

– Афонин В.В., Федосин С.А. Моделирование систем. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

в) ресурсы сети Интернет:

– Марголис Н.Ю. Имитационное моделирование

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000512796>

– Тынкевич М.А., Пимонов А.Г., Веревкин С.А. Исследование операций и имитационное моделирование

<http://sun.tsu.ru/limit/2016/000522740/000522740.pdf>

– Горчаков Л.В. Введение в компьютерное моделирование

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000466012>

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

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/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

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

Шмырин Игорь Сергеевич, канд. техн. наук, кафедра прикладной математики, доцент