

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

Оценочные материалы по дисциплине

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. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

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. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

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

Результаты текущего контроля определяются оценками «аттестован», «не аттестован». Оценка "аттестован" ставится в случае, если в рамках дисциплины "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Имитационное моделирование)" сдано не менее 2-х лабораторных работ, иначе ставится оценка "неаттестован".

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

1. Лабораторная работа 1. Осуществить имитационное моделирование датчика БСВ. Получить выборку, проверить выборку по одному из двух критериев согласия (Критерий Колмогорова – Смирнова, критерий χ -квадрат).

2. Лабораторная работа 2. Осуществить имитационное моделирование датчика дискретной случайной величины с заданным распределением вероятностей. Получить выборку, вычислить и сравнить с теоретическими оценки вероятностей наступления событий, вычислить и сравнить с теоретическими оценки математического ожидания и дисперсии.

3. Лабораторная работа 3. Осуществить имитационное моделирование датчика непрерывной случайной величины с заданным распределением вероятностей заданным методом (метод обратной функции, метод суперпозиции). Получить выборку, вычислить и сравнить с теоретическими оценки математического ожидания и дисперсии.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

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 лабораторных работы. Иначе ставится оценка "неудовлетворительно".

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лабораторная работа 1. Осуществить имитационное моделирование датчика БСВ. Получить выборку, проверить выборку по одному из двух критериев согласия (Критерий Колмогорова – Смирнова, критерий χ -квадрат).

2. Лабораторная работа 2. Осуществить имитационное моделирование датчика дискретной случайной величины с заданным распределением вероятностей. Получить выборку, вычислить и сравнить с теоретическими оценки вероятностей наступления событий, вычислить и сравнить с теоретическими оценки математического ожидания и дисперсии.

3. Лабораторная работа 3. Осуществить имитационное моделирование датчика непрерывной случайной величины с заданным распределением вероятностей заданным методом (метод обратной функции, метод суперпозиции). Получить выборку, вычислить и сравнить с теоретическими оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Лабораторная работа 4. Осуществить имитационное моделирование датчика нормальной случайной величины с заданным распределением вероятностей заданным методом (метод обратной функции, метод суммирования). Получить выборку, проверить выборку на соответствие правилу "трёх сигм", построить гистограмму выборки, вычислить и сравнить с заданными оценки математического ожидания и дисперсии.

5. Лабораторная работа 5. Осуществить имитационное моделирование заданной системы массового обслуживания, получить указанные в варианте результаты моделирования, вычислить указанные в варианте экспериментальные характеристики системы массового обслуживания.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Список вопросов для оценки остаточных знаний

1. Как осуществить имитационное моделирование датчика БСВ?
2. Как проверить выборку по критерию согласия Колмогорова – Смирнова?
3. Как проверить выборку по критерию согласия χ -квадрат?
4. Как осуществить имитационное моделирование датчика дискретной случайной величины с заданным распределением вероятностей?

5. Как осуществить имитационное моделирование датчика непрерывной случайной величины с заданным распределением вероятностей методом обратной функции?

6. Как осуществить имитационное моделирование датчика непрерывной случайной величины методом суперпозиции?

Информация о разработчиках

Шмырин Игорь Сергеевич, к.т.н., доцент кафедры прикладной математики института прикладной математики и компьютерных наук НИ ТГУ.