

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

**Объектно-ориентированный анализ и проектирование**

по направлению подготовки

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Прикладная математика и инженерия цифровых проектов**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2025**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.Д. Даммер

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.

ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 Обладает навыками объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

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

ИОПК-4.4 Демонстрирует умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований.

ИОПК-5.1 Обладает необходимыми знаниями алгоритмов, принципов разработки алгоритмов и компьютерных программ

ИОПК-5.2 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для решения задач профессиональной деятельности

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- получить представление об унифицированном языке моделирования UML и выработать навыки работы с ним;

- познакомиться с основами объектно-ориентированного анализа и проектирования программных систем, паттернами проектирования, шаблонами распределения обязанностей, архитектурными решениями;

- научиться применять полученные знания для решения задач в области анализа и проектирования программных систем.

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль «Разработка программного обеспечения».

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

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, зачет с оценкой

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Объектно-ориентированное программирование.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

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

-лекции: 32 ч.

-лабораторные: 64 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

Тема 1. Язык UML.

Введение. Язык UML. Диаграммы классов. Диаграммы последовательностей, диаграммы объектов, диаграммы коммуникаций, диаграммы пакетов, диаграммы развертывания. Диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов. Варианты использования, диаграммы анализа. Диаграммы вариантов использования.

Тема 2. Паттерны проектирования.

Паттерны проектирования, основные понятия. Паттерны GRASP. Порождающие паттерны проектирования. Структурные паттерны проектирования. Поведенческие паттерны проектирования.

Тема 3. Архитектурные решения.

Понятие архитектуры. Базовые архитектурные решения. Архитектурные решения, связанные с базами данных. Архитектурные решения для параллельной работы. Архитектурные решения для построения web-приложений.

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

Текущий контроль по лабораторным работам осуществляется в виде проверки выполнения заданий на лабораторные работы. Текущий контроль успеваемости по теоретическому материалу осуществляется в виде контрольных работ. Результаты текущего контроля фиксируются в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

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

При выполнении контрольных работ и сдаче лабораторных работ проверяются знания и умения по индикаторам всех компетенций дисциплины.

Итоговая оценка по предмету (зачет) выставляется следующим образом:

«зачтено» – студент сдал все лабораторные и контрольные работы семестра на «зачтено»;

«не зачтено» – студент не сдал хотя бы одну лабораторную или контрольную работу на «зачтено».

Во время зачета студент может улучшить свою оценку, сдав заново соответствующую контрольную работу, при условии, что он заранее сдал все лабораторные работы семестра.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «ИДО» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=9830>

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

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

а) основная литература:

- Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Введение в UML от создателей языка. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 496 с.
- Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. –СПб.: Питер, 2020. – 448 с.
- Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. – М.: Вильямс, 2013. – 736 с.
- Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. – М.: Вильямс, 2006. – 544 с.

б) дополнительная литература:

- Фаулер М. UML. Основы (3-е издание). – М.: Символ-плюс, 2019. – 192 с.
- Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя (2-е издание). – М.: ДМК Пресс, 2015. – 496 с.
- Арлоу Д., Нейштадт А. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование (2-е издание). – М.: Символ-Плюс, 2007. – 624 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- Паттерны/шаблоны проектирования: <https://refactoring.guru/ru/design-patterns>

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office;
- Microsoft Visual Studio;
- Draw.IO;
- GitHub.

б) информационные справочные системы:

- |                                                                                                                                               |     |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| – Электронный каталог Научной библиотеки                                                                                                      | ТГУ | – |
| <a href="http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&amp;theme=system">http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&amp;theme=system</a> |     |   |
| – Электронная библиотека (репозиторий)                                                                                                        | ТГУ | – |
| <a href="http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index">http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index</a>                           |     |   |

в) профессиональные базы данных:

- UML Web Site: <http://www.uml.org>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения лабораторных занятий с установленным необходимым программным обеспечением.

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**

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