

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

Введение в программную инженерию

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-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-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 о процессах разработки;

– Выработать знания о содержании фаз высокоуровневого определения системы, построения базового уровня архитектуры системы, роста функциональных возможностей системы и умений их применять для выполнения работ на соответствующих фазах процесса разработки;

– Получить представление об архитектуре вычислительных систем;

– Выработать умения применять современные платформы и технологии для разработки программных систем, а также знания о содержании процесса для эффективной организации разработки программ.

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

Восьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

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

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 16 ч.
Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в процессы разработки программного обеспечения.

О дисциплине «Программная инженерия». Проект, его свойства. Модели жизненного цикла проекта. Понятие процесса разработки программного обеспечения. Методология объектно-ориентированного проектирования. Agile. Общая характеристика процесса разработки. Работа с групповым проектом: выявление требований, осознание контекста.

Тема 2. Фаза построения высокоуровневого определения системы.

Фаза построения высокоуровневого определения системы в процессе разработки: основные потоки работ и рабочие роли, важные артефакты и основные результаты фазы. Работа с групповым проектом: определение границ системы, набросок архитектуры, выявление наиболее значимых рисков, разработка концептуального прототипа.

Тема 3. Фаза построения базового уровня архитектуры.

Фаза построения базового уровня архитектуры в процессе разработки: основные потоки работ и рабочие роли, важные артефакты и основные результаты фазы. Работа с групповым проектом: реализация базового уровня архитектуры, определение существенных рисков, определение уровня качества продукта, формирование модели требований.

Тема 4. Фаза роста функциональных возможностей системы.

Фаза роста функциональных возможностей системы в процессе разработки: основные потоки работ и рабочие роли, важные артефакты и основные результаты фазы. Работа с групповым проектом: завершение моделей системы, реализация продукта.

9. Текущий контроль по дисциплине

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

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено». Итоговая оценка по предмету выставляется на основе результатов проверки контрольных работ, лабораторных заданий, участия в выполнении группового проекта и текущего контроля, и выставляется следующим образом:

«зачтено» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «отлично»;

«зачтено» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «хорошо»;

«зачтено» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных

оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «удовлетворительно»;

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «ИДО» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=28907>

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Унифицированный процесс разработки программного обеспечения, 2-е издание / А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.

– Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (третье издание) / К. Ларман. – М.: Вильямс, 2013. – 736 с.

б) дополнительная литература:

– UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование / Дж. Арлоу, А. Нейштадт. – М.: Символ-Плюс, 2007. – 624 с.

– Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер. – М.: Вильямс, 2006. – 544 с.

– Rational Unified Process – это легко. Руководство по RUP для практиков / Ф. Крачтен, П. Кролл. – М.: Кудиз-Образ, 2004. – 432 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– OMG Web-site – <http://www.omg.org/index.htm>

– Википедия. Свободная библиотека. Процесс разработки программного обеспечения URL:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Lazarus

– Visual Studio

– GitHub

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 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