

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

Архитектура программных систем

по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Управление цифровой трансформацией

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Н.Л.Ерёмина

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-5.1 Владеет современными инструментальными, технологическими и методическими средствами проектирования программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ИОПК-5.2 Выбирает и использует методы проектирования информационных систем, необходимые для решения поставленных задач

ИОПК-5.3 Использует современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства на всех этапах жизненного цикла программных систем

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучить основы архитектурного проектирования, изучение подходов к разработке сложных программных систем, методов организации устойчивого процесса разработки

– Изучить основные понятия и процессы, связанные с разработкой архитектур программных систем

– Освоить инструменты разработки программных систем

– Научиться применять типовые шаблоны архитектурного проектирования

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 Введение в моделирование систем искусственного интеллекта.

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

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Введение в программную инженерию». Владение одним из распространённых языков программирования. Предпочтительно Java или Python.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. История развития архитектур.

Ранний этап и мейнфреймы. Эпоха клиент-серверных систем. Переход к сервисной и микросервисной архитектурам. Роль одноранговой архитектуры.

Тема 2. Распределённые и одноранговые системы.

общая характеристика распределённых систем, их сильные и слабые стороны. Apache Hadoop и Apache Spark. Общая характеристика одноранговых систем. Bitcoin, DHT и другие примеры. Теорема CAP.

Тема 3. Сервис-ориентированная архитектура.

общая характеристика сервис-ориентированной архитектуры. Микросервисная архитектура. Технологии микросервисной архитектуры. Брокеры сообщений для микросервисной архитектуры.

Тема 4. Архитектуры операционных систем.

Требования к архитектуре и компоненты операционных систем. Монолитная, микроядерная, гибридная и эгзоядерная архитектуры. Примеры операционных систем для различных архитектур.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проверки выполнения заданий по практическим работам, 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 во втором семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность зачета 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:

– Мартин, Роберт Чистый код: создание, анализ и рефакторинг / Роберт Мартин. — М. : Питер, 2018. — 464 с.

– Мартин, Роберт Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / Роберт Мартин. — М. : Питер, 2018. — 352 с.

– Макконнелл, Стив Совершенный код / Стив Макконнелл. — М. : БХВ-Петербург, 2017. — 896 с.

– Fairbanks, G. H. Just Enough Software Architecture: A Risk-Driven Approach / G. H. Fairbanks. — 1. — Marshall & Brainerd, 2010. — 376 с.

– Хант, Эндрю Программист-прагматик / Эндрю Хант, Дэвид Томас. — М. : Вильямс, 2020. — 368 с.

– Симан, Марк Внедрение зависимостей на платформе .NET / Марк Симан, Стивен ван Дерсен. — М. : Питер, 2021. — 608 с.

б) дополнительная литература:

– Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. 624 с.

URL://<https://studizba.com/files/show/djvu/3009-1-i-sommervill--inzheneriya-programmnogo.html>

– Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. — СПб.: Питер, 2002. 492 с.

URL://<https://ru.z-library.rs/book/571750/58d3ac/Унифицированный-процесс-разработки-программного-обеспечения.html>

– Поллис Г., Огастин Л., Лоу К., Мадхар Д. Разработка программных проектов: на основе Rational Unified Process (RUP) – М.: ООО «Бином-Пресс», 2005.

URL://<https://cat.gpntb.ru/?id=EC/ShowFull&irbDb=ESVODT&bid=6acf4042ffce6f354d68d7fd130926b7>

– Левинсон Дж. Тестирование ПО с помощью Visual Studio 2010. – Эком, 2012. 336с.

URL://<https://www.labyrinth.ru/books/315271/>

– Ауэр К., Миллер Р. Экстремальное программирование: постановка процесса. С первых шагов и до победного конца. – СПб.: Питер, 2004.

URL://<https://search.rsl.ru/ru/record/01002092742>

– Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. – СПб.: Питер, 2017. 291с.

URL://<https://library.eol.pw/Разработка%20ПО/Кент%20Бек%20-%20Экстремальное%20программирование.pdf>

– Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. (второе издание) – М.: Вильямс, 2002. Или 3-е издание, 2019.

URL://<https://search.rsl.ru/ru/record/01010829682>

– Арлоу Дж., Нейштадт А. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование, 2-е изд. – СПб.: Символ-Плюс, 2008. 624 с.

URL://https://k0d.cc/storage/books/UML/uml_2_i_unifitsirovannyi_protsess_2-e_izd.pdf

в) ресурсы сети Интернет:

– Программная инженерия. Анализ, моделирование, проектирование

URL: <https://stepik.org/175415>

– Основы Agile

URL: <https://stepik.org/183476>

– Современный Agile для Разработчиков [и Менеджеров]

URL: <https://stepik.org/203018>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– MS Windows или Linux; IDE JetBrains Rider, Git, Jenkins.

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

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/>

в) профессиональные базы данных *(при наличии)*:

- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

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.

15. Информация о разработчиках

Пожидаев Михаил Сергеевич, канд. техн. наук, доцент кафедры теоретических основ информатики