

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Директор



А. В. Замятин

«14» _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Архитектура программных систем

по направлению подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки:

Моделирование систем искусственного интеллекта

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.02.03

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

_____ А.Н. Моисеев

Председатель УМК

_____ С.П. Сущенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ПК-1 – способность проектировать программное обеспечение;
- ПК-2 – способность архитектурный проект программного средства;
- ПК-8 – способность руководить проектами по созданию комплексных систем

искусственного интеллекта

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-2.3. Определяет ключевые сценарии для архитектуры программного средства.

ИПК-2.2. Определяет цели архитектуры программного средства.

ИПК-2.1. Оценивает возможность создания архитектурного проекта программного средства.

ИПК-1.3. Знает методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования баз данных.

ИПК-1.2. Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

ИПК-1.1. Использует существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.

ИПК-8.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта

2. Задачи освоения дисциплины

Изучение основ 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 части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Специализация.

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» .

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: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в архитектуру программных систем.

Понятие архитектуры программной системы. Требования к квалификации архитектора программного обеспечения (software architect).

Тема 2. Практика архитектурного проектирования.

Критерии качества кода. Повышение культуры разработки. Архитектура и объектно-ориентированное проектирование (ООП). Абстракции как метод борьбы со сложностью. Архитектурные паттерны. Шаблоны проектирования SOLID. Шаблоны управления зависимостями в коде. Внедрение зависимостей, принцип инверсии контроля. Разбор типовых архитектур и примеров.

Тема 3. Управленческие аспекты разработки архитектуры.

Организация процесса разработки программного обеспечения, методологии разработки. Место архитектора в этих процессах. Управление техническим долгом.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, проверки лабораторных работ. По итогу лабораторной работы студентом оформляется отчет и защищается перед преподавателем. По результатам выполнения работ и итоговой защиты, предоставляется аттестация.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета во втором семестре. Студент получает зачет в случае, если он сдал все лабораторные работы, проверяющие компетенции ИПК-2.1, ИПК-2.2 и ИПК-2.3 и прошел итоговое тестирование, проверяющее компетенции ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-8.1.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Смысл и практическое применение паттернов SOLID.
2. Критерии качества кода.
3. Именованность сущностей.
4. Принцип DRY.
5. Зацепление и связность.
6. Внедрение зависимостей (через конструктор, свойство, параметр метода).
7. Как разделять код на уровни абстракции.
8. Для чего нужны ревью кода и как они организуются в команде.
9. Различие функциональных и нефункциональных требований.
10. Понятие технического долга и основные подходы к управлению им.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle».

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.

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– MS Windows или Linux; IDE JetBrains Rider

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения лабораторных занятий, 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

Шестаков Николай Александрович – канд. техн. наук, доцент кафедры теоретических основ информатики ТГУ.