

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

Разработка и анализ требований

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.

ПК-4 Способен проводить анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц, разрабатывать концепции, техническое задание на разработку в рамках цифрового проекта, сопровождать мероприятия по вводу в эксплуатацию готовых решений.

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.

ИПК-4.1 Способен проводить анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц, определять задачи, которые могут быть решены математическими методами и/или автоматизацией процессов в зависимости от предметной области

ИПК-4.2 Способен формализовывать, согласовывать и документировать требования к системе и подсистеме в проблемной области

ИПК-4.3 Способен проводить оценку соответствия требованиям существующих систем и их аналогов, осуществлять постановку задачи на разработку требований к системам и контролировать их качество

ИПК-4.4 Способен проводить работы по вводу в эксплуатацию цифровых решений в различных предметных областях

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить концепции и методы анализа требований к программному обеспечению.

– Научиться планировать выявление требований в проекте, классифицировать предоставляемую клиентом информацию по требованиям, выявлять явные и неявные требования, формулировать требования, применять методы согласования и проверки обоснованности требований, анализировать требования с применением вариантов использования, документировать требования.

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

Седьмой семестр, экзамен

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 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в разработку и анализ требований

Основные понятия. Системный подход в анализе требований. Элементы теории сложности. Экономический дарвинизм. Цифровая экономика и информационные технологии. Подходы к определению понятия требования к программному обеспечению. Классификации требований. Функциональные и нефункциональные требования. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. Свойства требований.

Тема 2. Контексты анализа требований

Понятие контекста. Объекты контекста системы. Модель проектирования. Границы системы. Обобщённый процесс создания АИС как контекст анализа требований. Методологии бизнес-анализа как контекст анализа требований. Анализ требований и архитектура АИС. Анализ требований и другие потоки программной инженерии.

Тема 3. Выявление требований

Источники требований. Планирование процесса выявления требований. Стратегии и техники выявления требований.

Тема 4. Формирование видения

Понятие концепции. Концепция и границы. Понятие и уровни бизнес-анализа. Обзор методологий работы с проектами. Документирование бизнес-требований. Концепция в ГОСТ РФ. Видение в RUP.

Тема 5. Спецификация требований

Функциональный и сценарный подходы. Актёр. Вариант использования. Достоинства сценарного подхода. Спецификации вариантов использования.

Тема 6. Анализ требований

Понятие и цели анализа требований. Моделирование UML. Диаграммы вариантов использования, активности, классов. Прототипирование. Классификация прототипов.

Тема 7. Документирование требований

Документирование требований в соответствии с ГОСТ РФ. Документирование требований в RUP. Документирование требований на основе IEEE Standard.

Тема 8. Проверка требований

Верификация и валидация. Типичные проблемные ситуации оценки требований. Методы и средства проверки требований.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в восьмом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность экзамена 90 минут.

Первая часть экзамена представляет собой тест из 10 вопросов. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть экзамена представляет собой тест из 10 вопросов. Ответы на вопросы второй части даются путем выбора из списка предложенных.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Понятие и классификации требований
2. Свойства требований
3. Системный подход в анализе требований
4. Рабочий поток анализа требований
5. Контексты анализа требований
6. Источники выявления требований
7. Стратегии и техники выявления требований
8. Концепция и границы проекта
9. Концепция в ГОСТ РФ
10. Видение в RUP
11. Спецификации требований: функциональный и сценарный подходы
12. Описание вариантов использования по А. Коберну
13. Описание вариантов использования в RUP
14. Модели UML: диаграммы ВИ, активностей, классов
15. Прототипирование и виды прототипов
16. Документирование требований в ГОСТ РФ
17. Документирование требований в RUP
18. Документирование требований на основе IEEE Standard
19. Верификация и валидация требований
20. Методы и средства проверки требований

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент может получить экзаменационную оценку по результатам текущего контроля. За каждую в сроки сданную лабораторную работу студент получает 1 балл. С каждой просроченной неделей максимально возможный балл уменьшается на 0,1. Минимально возможный балл за лабораторную работу 0,1. Балл за лабораторную работу может быть снижен за неточности, недочёты и ошибки. По результатам выполнения всех лабораторных работ баллы суммируются и переводятся в пятибалльную отметку. В случае несогласия с отметкой, студент может сдавать экзамен по билетам. В этом случае, итоговая экзаменационная оценка – это 40% отметки за ответы на вопросы билета и 60% оценки за лабораторные работы.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «IDO» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=11599>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Виггертс К., Битти Дж. Разработка требований к программному обеспечению. - СПб.: БХВ, 2020. – 716 с.
- б) дополнительная литература:
 - Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
 - Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам. – Лори, 2-е издание 2012.
- в) ресурсы сети Интернет:
 - Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2016. – <http://e.lanbook.com/>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Томск, 2016. – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – М., 2016. – <http://www.biblio-online.ru/>
 - Общероссийская Сеть КонсультантПлюс. Справочная правовая система. – <http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

- а) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ;
 - 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/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.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

Вавилов Вячеслав Анатольевич, канд. физ.-мат.наук, доцент, доцент кафедры программной инженерии