

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОД



Е.В. Луков

20 25 г.

Рабочая программа дисциплины

**Введение в программную инженерию**

по направлению подготовки

**10.03.01 Информационная безопасность**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Безопасность компьютерных систем**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2026**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
В.Н. Тренькаев

Председатель УМК  
С.П. Сущенко

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности..

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-7.1. Осуществляет разработку алгоритмов решения типовых профессиональных задач, а также проведение их анализа и реализации в современных программных комплексах.

ИОПК-7.2. Понимает общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня.

ИОПК-7.3. Демонстрирует навыки применения современных технологий разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Получить навыки управления проектами по разработке программного обеспечения;

- Получить представление об основах унифицированного процесса разработки программного обеспечения, основах гибких методологий;

- 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;

- Знать критерии успешности выполнения проекта.

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

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Дисциплина входит в модуль Модуль «Программирование и ИТ-технологии».

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

Шестой семестр, зачет

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

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по дисциплине Основы программирования.

## **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.

Цель и задачи программной инженерии. Понятия проекта, реализации проекта, методологии и метода. Историческая классификация методологий разработки ПО.

Тема 2. Унифицированный процесс.

История Унифицированного процесса. Понятия варианта использования. Понятие архитектуры. Итеративность и инкрементность. Фазы Унифицированного процесса.

Тема 3. Фаза анализа и четыре «П».

Определение и назначение вариантов использования. Понятия актантов и ролей.

Классы и их типы. Персонал, проект, продукт, процесс. Оценка и классификация рисков.

Тема 4. Архитектура и архитектурные образцы.

Архитектурные блоки и образцы. Порядок разработки архитектуры. Клиент-серверная архитектура. Микросервисная архитектура. Асинхронный ввод/вывод.

Распределённые системы. Одноранговая архитектура. Распределённые хеш-таблицы.

Тема 5. Реализация + тестирование.

Модель реализации, билды и итерации. Модель тестирования и тестовые примеры. Перспективные практики тестирования. Behaviour-Driven Development и Behave. PlantUML.

Тема 6. Введение в Agile и диаграммы.

История гибких методологий разработки. Ценности и принципы Agile.

Scrum. Идея UML, достоинства и недостатки. Диаграммы UML: вариантов использования, компонентов, классов, последовательности и активности. Другие типы диаграмм: Ганга, IDEF0 и DFD.

Тема 7. XP, RAD, FDD и DSDM.

Extreme Programming. Rapid Application Development. Feature Driven Development. Dynamic Systems Development Method.

Тема 8. Развитие стартапа.

История зарождения технологического предпринимательства. Правовой статус и жизненный цикл стартапа. Типы финансирования и логика инвестора. Особенности развития научных проектов и проектов СПО.

## **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 в шестом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. 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:
  - 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.
  - 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.labirint.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\\_protssess\\_2-e\\_izd.pdf](https://k0d.cc/storage/books/UML/uml_2_i_unifitsirovannyi_protssess_2-e_izd.pdf)
- 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/Процесс\\_разработки\\_программного\\_обеспечения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Процесс_разработки_программного_обеспечения)
- 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:

- 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 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.

| Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования                                                                                                                                                                                                                                    | Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Аудитория № 104<br>Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение:<br>50 столов; 100 стульев; 2 интерактивных доски, акустическая система; Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010. (Лицензия №47729022 от 26.11.2010). | 634050, Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (12 по паспорту БТИ)<br>Площадь 85,4 м <sup>2</sup> .                                                                                                                     |
| Учебная аудитория для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 634050, Томская область, г. Томск, пр-т                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Аудитория № 103Б</p> <p>Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение:</p> <p>13 столов по 1 месту; 13 стульев; 13 системных блоков (Intel Core i7-4790/Ga H97 HD 3/2x 8Gb DDR 3); 13 мониторов, телевизор 75 дюймов; Microsoft Windows 10 Professional x64, Microsoft Office 2010 Standart, Microsoft Office 2003 Professional (only for MS Access), Microsoft Visual Studio 2022 Community, Visual Studio Code, Dr.Web Desktop Security Suite, 1С:Предприятие учебная версия, 7-Zip, Adobe Reader, Android Studio, Far Manager, FreeCommander, Google Chrome, Яндекс Браузер, GPL Ghostscript, Gsview, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SDK, Lazarus, Mathsoft Mathcad 13, 15, Mathsoft Prime 3.1, StatSoft Statistica 13, FreeMat, Scilab, NetBeans IDE 22, Eclipse IDE 2024, PyCharm Community 2024, R Project, RapidMiner Studio, Rstudio, Anaconda, JASP (Лицензия №47729022 от 26.11.2010, договор №7193 от 14.10.2015, договор № 2016 от 16.04.2018), NI ELVIS II+, NI Circuit Design Suite, NI LabVIEW.</p>                                               | <p>Ленина, 36, стр.7 (71 по паспорту БТИ)<br/>Площадь 42,5 м<sup>2</sup>.</p>                                            |
| <p>Учебная аудитория для самостоятельной работы</p> <p>Аудитория № 102</p> <p>Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение:</p> <p>13 столов по 1 месту; 13 стульев; 1 меловая доска; 1 интерактивная доска; 1 мультимедиа-проектор; 13 системных блоков (Intel i5-12600/ MSI Pro H610M-G /2x 32Gb DDR 4); 13 мониторов, Microsoft Windows 10 Professional x64, Microsoft Office 2010 Standart, Microsoft Office 2003 Professional (only for MS Access), Microsoft Visual Studio 2022 Community, Visual Studio Code, Dr.Web Desktop Security Suite, 1С:Предприятие учебная версия, 7-Zip, Adobe Reader, Android Studio, Far Manager, FreeCommander, Google Chrome, Яндекс Браузер, GPL Ghostscript, Gsview, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SDK, Lazarus, Mathsoft Mathcad 13, 15, Mathsoft Prime 3.1, StatSoft Statistica 13, FreeMat, Scilab, NetBeans IDE 22, Eclipse IDE 2024, PyCharm Community 2024, R Project, RapidMiner Studio, Rstudio, Anaconda, JASP (Лицензия №47729022 от 26.11.2010, договор №7193 от 14.10.2015, договор № 2016 от 16.04.2018).</p> | <p>634050,Томская область, г. Томск, пр-т<br/>Ленина, 36, стр.7 (75 по паспорту БТИ)<br/>Площадь 65,6 м<sup>2</sup>.</p> |

## 15. Информация о разработчиках

Пожидаев Михаил Сергеевич, доцент кафедры теоретических основ информатики ИПКН ТГУ.



