

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 / специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Анализ безопасности компьютерных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Специалист по защите информации

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.Н. Тренькаев

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-13 Способен разрабатывать компоненты программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и проводить анализ их безопасности.

ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-7 Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

ПК-1 Способен проводить анализ требований к программному обеспечению.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-13.1 Предпринимает необходимые действия по сбору и анализу исходных данных для проектирования компонент программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах

ИОПК-13.2 Определяет параметры функционирования, архитектуру и интерфейсы компонент программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах

ИОПК-2.1 Понимает базовые принципы функционирования программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, используемых для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-7.1 Осуществляет построение алгоритма, проведение его анализа и реализации в современных программных комплексах

ИПК-1.1 Проводит анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

ИПК-1.2 Проводит оценку времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

ИПК-1.3 Осуществляет согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

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 «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 компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

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: 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: варианты 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 лабораторным 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/eduor/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в восьмом 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/eduor/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в LMS IDO
- <https://lms.tsu.ru/enrol/index.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.

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

[URL://https://studizba.com/files/show/djvu/3009-1-i-sommervill--inzheneriya-programmnogo.html](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](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](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/](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](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](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](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](https://k0d.cc/storage/books/UML/uml_2_i_unifitsirovannyi_protsess_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

– 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.

15. Информация о разработчиках

Пожидаев Михаил Сергеевич, доцент кафедры теоретических основ информатики ИПКН ТГУ