

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

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Интеллектуальный анализ больших данных

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А.В. Замятин

Председатель УМК
С.П. Сущенко

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 Владеет необходимыми методами алгоритмизации и программирования для решения профессиональных задач

ИОПК-2.2 Знает современные подходы, методы применения современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач

ИОПК-2.3 Использует методы современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач

ИУК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость.

ИУК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.

ИУК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами.

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 «Общепрофессиональные дисциплины».

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

Первый 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: 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 первом 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.

– Sommerville 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](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.labyrinth.ru/books/315271/](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](https://search.rsl.ru/ru/record/01002092742)

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

[URL://https://library.eol.ru/](https://library.eol.ru/)

[е о л . р у / Р а з р а б о т к а % 2 0 П О / К е н т % 2 0 Б е к % 2 0 - % 2 0 Э к с т р е м а л ь н о е % 2 0 п р о г р а м м и р о в а н и е . p d f](https://library.eol.ru/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_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

– 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