

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

Технологии программирования

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-19 Способен оценивать корректность программных реализаций алгоритмов защиты информации.

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-3 Способен проектировать программно-аппаратные средств защиты информации компьютерных систем и сетей.

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-19.1 Обладает знанием формальных приемов, правил, алгоритмов, технологий создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных

ИОПК-19.2 Осуществляет подготовку тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой, а также проверку работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных

ИОПК-19.3 Осуществляет сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения, оценку соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам

ИОПК-7.3 Демонстрирует навыки создания программ с применением методов и инструментальных средств программирования для решения различных профессиональных, исследовательских и прикладных задач

ИОПК-7.4 Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ

ИПК-3.1 Разработка технических заданий, эскизных, технических и рабочих проектов работ по защите информации

ИПК-3.2 Разработка проектов программных и аппаратных средств защиты информации в соответствии с техническим заданием

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить основные принципы разработки ПО.
- Освоить основные паттерны проектирования ПО.
- Научиться применять основные паттерны проектирования при разработке ПО.
- Научиться применять основные принципы SOLID при проектировании архитектуры ПО.

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

Шестой семестр, зачет с оценкой

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 следующим дисциплинам: Информатика, алгоритмы и структуры данных, языки программирования, системы управления базами данными

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-лабораторные: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определён учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Жизненный цикл разработки программного обеспечения(ПО)

Знакомство с основными этапами разработками программного обеспечения.

Тема 2. Язык UML

Знакомство с языком графического описания для объектного моделирования в области разработки ПО.

Изучение диаграммы классов, отношений между классами.

Тема 3. Разработка программного обеспечения

Рассматривается объектно-ориентированный подход к разработке ПО. Основные понятия и принципы построения объектно-ориентированных систем. GRASP паттерны. SOLID принципы. Изучение идиомы RAII, CRTP.

Тема 5. Паттерны проектирования

Рассматриваются паттерны проектирования ПО: порождающие паттерны, структурные паттерны. Паттерны поведения.

Тема 6. Методологии управления проектами

Рассматриваются методологии управления проектами, такие как Agile, Scrum и Kanban.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнение лабораторных работ по курсу, проведения контрольных работ лекционному материалу 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 с оценкой в шестом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и практическую задачу. Студент письменно готовит ответ на вопросы в билете, решение практической задачи, после чего, в устной форме объясняет/защищает преподавателю подготовленный материал.

Студент допускается к экзамену в том случае, если в течение семестра успешно сдал все лабораторные работы по курсу.

Продолжительность зачета с оценкой 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 LMS IDO
б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Холл Г. М. а Адаптивный код: гибкое кодирование с помощью паттернов проектирования и принципов SOLID: пер. с англ. / Гэри Маклин Холл. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Диалектика, 2019. - 446 с.

– Маклафлин Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование / Б. Маклафлин, Г. Поллайс, Д. Уэст; [пер. с англ. Е. Матвеева]. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2017. - 601

– Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии: [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" направлений подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника"] / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. – 4-е изд. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. – 608 с.

– Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика использования C++ / Бьярне Страуструп; [пер. с англ. и ред. Д. А. Ключина]. – Испр. изд. – Москва [и др.]: Вильямс, 2011. – 1238 с.: ил., табл. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2017/000415887/000415887.pdf>

б) дополнительная литература:

– Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Гради Буч, Роберт А. Максимчук, Майкл У. Энгл [и др. ; пер. с англ. и ред. Д. А. Ключина]. – 3-е изд. – Москва [и др.] : Вильямс, 2010. – 718 с

в) ресурсы сети Интернет:

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. Дан. – СПб., 2010. – URL: <http://e.lanbook.com/>

2. ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier B.V. – Electronic data. – Amsterdam, Netherlands, 2016. – URL: <http://www.sciencedirect.com/>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – М., 2000. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - Программная среда Microsoft Visual Studio Community, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Community C++ 2017.
 - Qt Creator - это кроссплатформенная интегрированная среда разработки (IDE)
 - Git распределённая система управления версиями;
 - GitKraken, графический кросс-платформенный клиент для работы с репозиториями и сервисами Git.
 - публично доступные облачные технологии:
GitHub — крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки.
- 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>
 - Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система.
 - Электрон. Дан. – СПб., 2010. – URL: <http://e.lanbook.com/>

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.
- Аудитории для проведения лабораторных занятий, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет.
- Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Андреева Валентина Валерьевна, к.т.н., доцент, каф. компьютерной безопасности, ИПМКН.