

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

Защита программ и данных

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. Тренъкаев

Председатель УМК

С.П. Сущенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1.4. Способен оценивать уровень безопасности компьютерных систем и сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.4.1. Понимает принципы организации, состав и алгоритмы работы механизмов защиты информации, стандарты оценивания безопасности компьютерных систем и сетей.

ИОПК-1.4.2. Определяет уровень защищенности компьютерных систем и сетей и прогнозирует возможные пути развития действий нарушителя информационной безопасности.

ИОПК-1.4.3. Оценивает соответствие механизмов безопасности требованиям существующих нормативных документов, а также их адекватности существующим рискам.

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности;

- Поучаствовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах;

- Изучить и обобщить опыты работы других учреждений, организаций и предприятий по способам использования методов и средств обеспечения информационной безопасности с целью повышения эффективности и совершенствования работ по защите информации на конкретном объекте;

- Освоить разработку математических моделей защищаемых процессов и средств защиты информации и систем, обеспечивающих информационную безопасность объектов; установку наладку, тестирование и обслуживание аппаратно-программных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем;

- Научиться проводить аттестацию технических средств, программ, алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации по соответствующим классам безопасности или профилям защиты.

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 «Специализация».

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

Седьмой семестр, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Языки программирования, Операционные системы.

6. Язык реализации

Русский.

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

– лекции: 32 ч.

– практические занятия: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Анализ программных реализаций.

Постановка задачи анализа программных реализаций. Метод экспериментов с черным ящиком. Статический метод. Динамический метод.

Тема 2. Защита программ от изучения.

Искусственное усложнение структуры программы. Нестандартные обращения к функциям операционной системы. Искусственное усложнение алгоритмов обработки данных.

Тема 3. Программные закладки.

Программные закладки и формальные модели их взаимодействия с атакуемой системой.

Тема 4. Внедрение программных закладок.

Формальная модель наблюдатель. Формальная модель перехват. Формальная модель искажение.

Тема 5. Противодействие программным закладкам.

Средства и методы защиты от программных закладок. Основные принципы компьютерной системы в отношении программных закладок. Принцип минимизации ПО.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля качества выполнения практических заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Практическая подготовка оценивается по результатам выполненных практических работ.

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 девятом семестре проводится в письменной и(или) устной форме. Зачётное задание состоит из двух частей: одного теоретического вопроса и одной задачи. В рамках перечня теоретических вопросов и набора задач задания сопоставимы по сложности и затратам времени на выполнение. Поэтому данные задания не сведены в один билет, а выбираются преподавателем в случайном порядке по каждой позиции зачетного задания. Продолжительность зачета 1 час.

Перечень теоретических вопросов:

1. Что такое calling convention? Основные СС для архитектуры i386: ключевые особенности и отличия.
2. Что такое calling convention? Основные СС для архитектуры amd64: ключевые особенности и отличия.

3. Принципы работы вариационных функций в 32-битных СС.
4. Принципы работы вариационных функций в 64-битных СС.
5. Особенности стековых фреймов в 64-битных СС.
6. Динамическая линковка и загрузка кода.
7. Механизм сигналов в Linux. Запущивание потока исполнения на основе сигналов.
8. Защита программ от изучения.
9. Понятие программной закладки.
10. Классификация программных закладок.
11. Модель «наблюдатель».
12. Модель «перехват».
13. Методы внедрения программных закладок.
14. Принципы построения политики безопасности, обеспечивающей высокую защищенность от программных закладок.

Пример задач:

1. Исследование бинарных приложений, имеющих архитектуру x86.
2. Исследование бинарных приложений, имеющих архитектуру AMD64.
3. Исследование бинарных приложений, имеющих архитектуру ARM.
4. Исследование приложений, использующих методы запущивания потока исполнения.
5. Исследование приложений, использующих методы сокрытия данных.
6. Применение SAT/SMT решателей при исследовании бинарных приложений.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено» по итогам промежуточной аттестации по дисциплине «Защита программ и данных» выставляется, если ответ на теоретический вопрос оценен на оценку

«зачтено», решение задачи оценено на оценку «зачтено».

Оценка «не зачтено» по итогам промежуточной аттестации по дисциплине «Защита программ и данных» выставляется, если хотя бы одно из зачетных заданий (теоретический вопрос, задача) оценено на оценку «не зачтено».

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос:

За ответ на теоретический вопрос выставляется оценка «зачтено», если полно раскрыто содержание материала вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; специальные термины используются правильно; определения и формулы приведены верно; допущены одна–две неточности при освещении вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

За ответ на теоретический вопрос выставляется оценка «не зачтено», если полностью отсутствует ответ или неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части вопроса, допущены ошибки в определении понятий и записи формул.

Критерии оценки решения задачи:

За решение задачи выставляется оценка «зачтено», если верно указан и использован метод решения задачи; корректно реализован алгоритм решения задачи; получен полный и правильный ответ.

За решение задачи выставляется оценка «не зачтено», если ответ отсутствует полностью или допущены ошибки при использовании выбранного метода решения задачи; некорректно реализован алгоритм решения задачи; ответ не получен или получен неверный.

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 IMS iDo.
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) Основная литература:
 - Защита программ и данных, Учебное пособие, Проскурин, В. Г., 2011.
 - Программирование на языке ассемблера NASM для ОС Unix, Учебное пособие, Столяров А.В., 2011.
- б) Дополнительная литература:
 - Reverse Engineering для начинающих, Юричев, Д., Электронный ресурс <https://beginners.re/main.html>.

13. Перечень информационных технологий

- а) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Oracle VM VirtualBox / VMware Workstation Player или аналогичная система виртуализации.
 - Дизассемблер IDA Freeware, Binary Ninja или аналогичный.
- 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/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.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.

Аудитории, оснащенные

Помещения для проведения практических занятий, для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой, соответствующим ПО 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. Аудитория № 118 Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 45 столов по 2 места; 90 стульев; 1 интерактивная доска; Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010. (Лицензия №47729022 от 26.11.2010).	634050,Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (78 по паспорту БТИ) Площадь 61,1 м².
Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 103Б Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 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	634050,Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (71 по паспорту БТИ) Площадь 42,5 м².
Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 103А Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 13 столов по 1 месту; 13 стульев; 1 меловая доска; 1 интерактивная доска; 1 проектор; 13 системных блоков (Intel Core i7-4790/Ga H97 HD 3/2x 8Gb DDR 3); 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,	634050,Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (72 по паспорту БТИ) Площадь 43 м².

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)	
---	--

15. Информация о разработчиках

Останин Сергей Александрович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры компьютерной безопасности.

Данилюк Елена Юрьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики НИ ТГУ.