

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



А. В. Замятин

« 16 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
(Оценочные средства по дисциплине)

**Введение в компьютерную безопасность**

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Обработка данных, управление и исследование сложных систем**

ОС составил(и):

канд. физ.-мат. наук,  
старший преподаватель кафедры компьютерной безопасности

А.С. Твардовский

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент,  
заведующий кафедрой компьютерной безопасности

С.А. Останин

Оценочные средства одобрены на заседании учебно-методической комиссии  
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

08.06.2023 02

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор

С.П. Сущенко

**Оценочные средства (ОС)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе их формирования.

ОС разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины.

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

2.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Зачтено	Не зачтено
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями основных концепций современных вычислительных систем и программного обеспечения (в том числе отечественного производства).	ОР-2.1.1 обучающийся сможет - использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики с учетом требований информационной безопасности; ОР-2.1.2 обучающийся сможет - использовать известные криптографические системы для обеспечения безопасности компьютерных систем; ОР-2.1.3 обучающийся сможет - использовать основные виды политик контроля доступа и соответствующие модели безопасности для разработки и анализа механизмов контроля доступа компьютерных систем;	Достижение обучающимся необходимого уровня умений в области политик и моделей контроля доступа, а также криптографических систем, понимание математических основ данных областей; способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, криптографические системы и механизмы контроля доступа для решения задач в области прикладной математики с учетом требований информационной безопасности. Обучающийся сможет использовать основные виды политик контроля доступа и соответствующие модели безопасности для разработки и анализа механизмов контроля доступа компьютерных систем;	Обучающийся не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки при использовании математического аппарата в области политик и моделей контроля доступа, а также криптографических систем; не способен обосновать использование современных информационно-коммуникационных технологий, криптографических систем и механизмов контроля доступа для решения задач в области прикладной математики с учетом требований информационной безопасности. Обучающийся не сможет использовать основные виды политик контроля доступа и соответствующие модели безопасности для разработки и анализа механизмов контроля доступа компьютерных систем;

<p>ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>ИОПК-4.2. Учитывает основные требования информационной безопасности.</p>	<p>ОР-4.2.1 обучающийся сможет - учитывать основные требования информационной безопасности к политикам контроля доступа и криптографическим протоколам защиты данных; ОР-4.2.2 обучающийся сможет - учитывать основные направления атак на распространённые телекоммуникационный протоколы для организации мер по противодействию таким атакам;</p>	<p>Обучающийся ориентируется в основных направлениях атак на распространённые телекоммуникационный протоколы и знаком с мерами по противодействию таким атакам; способен учитывать основные требования информационной безопасности к политикам контроля доступа и криптографическим протоколам защиты данных.</p>	<p>Обучающийся не ориентируется в основных направлениях атак на распространённые телекоммуникационный протоколы и не может сформулировать меры по противодействию таким атакам; плохо представляет основные требования информационной безопасности к политикам контроля доступа и криптографическим протоколам защиты данных.</p>
<p>ПК-4. Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных.</p>	<p>ИПК-4.2. Использует методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных.</p>	<p>ОР-4.2.3 обучающийся сможет - применять существующие примитивы разработки систем контроля доступа и механизмы их реализации для разработки безопасных компьютерных систем; ОР-4.2.4 обучающийся сможет - применять навыки обеспечения безопасного функционирования телекоммуникационных протоколов; ОР-4.2.5 обучающийся сможет - применять знания математических основ криптографических алгоритмов для их программной реализации и внедрения в компьютерные системы;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность применять существующие примитивы разработки систем контроля доступа и механизмы их реализации для разработки безопасных компьютерных систем; в состоянии спроектировать и внедрить программную реализацию криптографического алгоритма в компьютерную систему; способен организовать безопасное функционирование телекоммуникационных протоколов.</p>	<p>Обучающийся не знаком с принципами разработки систем контроля доступа и механизмами их реализации для обеспечения безопасности компьютерных систем; не способен спроектировать и внедрить программную реализацию криптографического алгоритма в компьютерную систему; не понимает основ организации безопасного функционирования телекоммуникационных протоколов.</p>

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Общие понятия компьютерной безопасности	ОР-2.1.1, ОР-4.2.1	зачёт (билет и дополнительные вопросы), тест в системе moodle
2.	Основы сетевой безопасности	ОР-4.2.2, ОР-4.2.4, ОР-4.2.3-5	зачёт (билет и дополнительные вопросы), отчёт по проекту, тест в системе moodle
3	Криптографическая защита информации	ОР-2.1.2, ОР-1.2.3, ОР-4.2.3-5	зачёт (билет и дополнительные вопросы), отчёт по проекту, тест в системе moodle
4	Управление доступом	ОР-2.1.3, ОР-4.2.3, ОР-4.2.3-5	зачёт (билет и дополнительные вопросы), отчёт по проекту, тест в системе moodle

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Проектное задание:

Проект предназначен для группы от одного до трёх человек и заключается в реализации сервиса по хранению ключей пользователей и подписыванию ими электронной документации.

Сервис должен быть реализован как клиент-серверное приложение и поддерживать следующие функции.

- Система аутентификации и авторизации пользователей.
- Генерация, приём от клиента и хранение пары из открытого (public) и закрытого (private) ключей.
- Генерация цифровой подписи, при помощи хранимого сервером закрытого ключа, для загружаемого пользователем документа.

Для реализации цифровой подписи могут быть использованы криптосистемы RSA, DSA, ECDSA, и др. Для генерации хеш-значения рекомендуются алгоритмы семейства SHA.

Результатом выполнения проекта является письменный отчёт.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Список билетов к зачёту:

Билет 1

- Информационная безопасность. Свойства безопасности информации.
- AES (Advanced Encryption Standard). Режимы шифрования.

Билет 2

- Уязвимость, угроза, атака. Классификация атак/угроз
- MAC (message authentication code).

Билет 3

1. Межсетевые экраны (шлюзы сетевого и прикладного уровней).
2. Передача сеансового ключа (RSA и алгоритм Диффи-Хелмана). Perfect forward secrecy.

Билет 4

1. Канальный уровень. MAC flooding и spoofing.
2. Криптографическая система. Шифрование и расшифрование.

Билет 5

1. Межсетевые экраны (пакетные фильтры).
2. Симметричные и асимметричные шифры. Принципы криптографической защиты Керкхоффа

Билет 6

1. DDoS атаки (DNS, HTTP, TCP, MAC-flooding).
2. Data Encryption Standard (DES)

Билет 7

1. Протокол DNS и атаки на него.
2. Шифры подстановки и перестановки.

Билет 8

1. Отличия TLS 1.3 и 1.2
2. Поточные и блочные шифры. RC4 и Salsa20

Билет 9

1. Дискреционная и мандатная политики контроля доступа (основные признаки и отличия)
2. Цифровая подпись

Билет 10

1. Терминология в области управления доступом
2. TLS Handshake 1.2

Билет 11

1. Методы реализации политик контроля доступа (IBAC, LBAC, RBAC, ABAC)
2. TLS Records, Alerts, История TLS

Дополнительные вопросы к зачёту:

1. Конфиденциальность, целостность и доступность информации.
2. Уязвимость, угроза, атака.
3. Активная атака (пример)
4. Пассивная атака (пример)
5. Пакетные фильтры
6. Шлюзы сетевого уровня
7. Канальный уровень
8. Коммутатор и маршрутизатор. Отличия.
9. Сетевой уровень TCP/IP
10. Транспортный уровень TCP/IP

11. Прикладной уровень TCP/IP
12. Стек TCP/IP инкапсуляция и декапсуляция данных
13. MAC-spoofing
14. IP-spoofing
15. DDoS-атака
16. Zero window stress
17. SYN-атака
18. HTTP Slow GET/POST
19. Шлюзы прикладного уровня
20. Отравление кэша DNS
21. DNS Amplification
22. Криптографическая система
23. Может ли сумма по модулю 2 (XOR) ключа с открытым тестом быть стойким шифром
24. Шифры подстановки
25. Шифры перестановки
26. Симметричный шифр
27. Ассиметричный шифр
28. Поточковый шифр
29. Блочный шифр
30. Раундовая функция в DES
31. Сеть Фейстеля
32. Triple DES
33. State в AES
34. Основные преобразования в AES
35. MAC (message authentication code)
36. RSA
37. Perfect forward secrecy
38. Протокол Диффи-Хеллмана
39. Цифровая подпись
40. Сертификаты
41. Типы записей в TLS
42. Client/Server Hello в TLS
43. TLS Records
44. Отличия TLS 1.2 и 1.3 (не менее двух)
45. Политика, механизм и модель контроля доступа
46. Граф доступов
47. Информационный поток
48. Дискреционная политика
49. Мандатная политика
50. Списки доступа
51. Ролевая модель
52. Атрибутная модель

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

- 4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине «Введение в компьютерную безопасность».

Текущий контроль осуществляется при помощи тестов в системе Moodle (moodle.tsu.ru). Для успешного прохождения текущего контроля необходимо набрать не менее 70% от максимальной оценки.

#### 4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Введение в компьютерную безопасность».

Для получения зачёта необходимо выполнить все вышеперечисленные условия.

1. Набрать не менее 70% от максимальной оценки по каждому из тестов в системе Moodle.
2. Предоставить отчёт о выполнении проектного задания, реализация которого соответствует техническому заданию из раздела 3.3.
3. Набрать не менее 7 баллов на устном зачёте, в соответствии со следующими критериями.

Условия	Баллы
Корректный ответ на 1 вопрос из билета	4
Неполный ответ на 1 вопрос из билета	2
Корректный ответ на доп. вопрос (всего не более трёх)	1