**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Основы криптографии

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Защищенные системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 24 | 24 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 18 | 18 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 60 | 60 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 48 | 48 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е. |

Зачет: 6 семестр

Томск 2018

Согласована на портале №

29948

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. БИС _____ О. О. Евсютин

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент каф. БИС _____ А. Ю. Исхаков

Старший преподаватель каф. РСС _____ Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале №

29948

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Основы криптографии» является формирование у студентов общих представлений о криптографических методах защиты информации, о применении криптографических методов защиты информации для решения отдельных задач обеспечения информационной безопасности и об основных принципах, лежащих в основе функционирования криптографических средств защиты информации.

### 1.2. Задачи дисциплины

- дать представление о криптографических методах защиты информации;
- изучить математические основы современной криптографии;
- изучить современные стандарты симметричного шифрования;
- изучить криптографические функции хеширования;
- изучить основные криптографические алгоритмы с открытым ключом;
- сформировать умение применять полученные знания для компьютерной реализации криптографических алгоритмов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы криптографии» (Б1.В.ОД.16) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Теория вероятностей и математическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: Защита информационных процессов в системах связи, Основы информационной безопасности сетей и систем.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-7 готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** математические основы криптографии; принципы построения и основные виды симметричных и асимметричных криптографических алгоритмов; криптографические стандарты; базовые криптографические протоколы и основные требования к ним.
- **уметь** эффективно использовать криптографические методы и средства защиты информации в автоматизированных системах.
- **владеть** криптографическими методами и средствами защиты информации.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 60 | 60 |
| Лекции | 24 | 24 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные работы | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 48 | 48 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 20 | 20 |
| Проработка лекционного материала | 14 | 14 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 14 | 14 |

Согласована на портале №



29948

| | | |
|---|---|---|
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость, ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | 3.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Лаб. раб., | Практ. раб., | Сам. раб., | Всего (без экзамена) | Учебные компоненты |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | | | |
| 1 Основные цели и задачи криптографии | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | ПК-7 |
| 2 Математические основы криптографии | 6 | 9 | 0 | 12 | 27 | ПК-7 |
| 3 Историческая криптография | 2 | 2 | 0 | 4 | 8 | ПК-7 |
| 4 Симметричное шифрование | 4 | 0 | 12 | 18 | 34 | ПК-7 |
| 5 Хеширование | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | ПК-7 |
| 6 Криптография с открытым ключом | 5 | 7 | 0 | 4 | 16 | ПК-7 |
| 7 Электронная подпись | 3 | 0 | 6 | 8 | 17 | ПК-7 |
| Итого за семестр | 24 | 18 | 18 | 48 | 108 | |
| Итого | 24 | 18 | 18 | 48 | 108 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Учебное время | Учебные компоненты |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 1 Основные цели и задачи криптографии | Криптографические методы защиты информации: шифрование, хеширование, электронная подпись. | 1 | ПК-7 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Математические основы криптографии | Алгебраические структуры. Группы. Циклические группы. Кольца, кольца классов вычетов. Конечные поля. Поля Галуа. Эллиптические кривые. Понятие наибольшего общего делителя. Алгоритм Евклида, расширенный алгоритм Евклида. | 6 | ПК-7 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Историческая криптография | Математическая модель шифра. Классические шифры: подстановочный, перестановочный, шифр Хилла, шифры гаммирования. | 2 | ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Симметричное шифрование | ГОСТ Р 34.12-2015. ГОСТ Р 34.13-2015. | 4 | ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Хеширование | Криптографические хеш-функции. ГОСТ Р 34.11-2012. SHA-3. | 3 | ПК-7 |

Согласована на портале №



29948

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 3 | |
| 6 Криптография с открытым ключом | Концепция криптографии с открытым ключом. Протокол Диффи-Хеллмана. Криптосистема RSA. Криптосистема Эль-Гамаля. Криптосистема Рабина. Алгоритмы работы с большими числами. | 5 | ПК-7 |
| | Итого | 5 | |
| 7 Электронная подпись | Коды аутентичности сообщений. Электронная подпись. ГОСТ Р 34.10-2012. DSS. Инфраструктура открытого ключа. | 3 | ПК-7 |
| | Итого | 3 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Дискретная математика | | + | | + | + | + | + |
| 2 Линейная алгебра и аналитическая геометрия | | + | | | | | |
| 3 Теория вероятностей и математическая статистика | | | + | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Защита информационных процессов в системах связи | + | | | + | + | + | + |
| 2 Основы информационной безопасности сетей и систем | + | | | + | + | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Практ. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПК-7 | + | + | + | + | Домашнее задание, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале №



29948

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, часы | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 4 Симметричное шифрование | Шифрованная файловая система Windows | 4 | ПК-7 |
| | Шифрование диска BitLocker в операционных системах Windows | 4 | |
| | Средство криптографической защиты информации Secret Disk | 4 | |
| | Итого | 12 | |
| 7 Электронная подпись | Работа с криптопровайдерами | 6 | ПК-7 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, часы | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 2 Математические основы криптографии | Алгебраические структуры. Группы. Циклические группы. | 2 | ПК-7 |
| | Кольца, кольца классов вычетов. | 3 | |
| | Конечные поля, поля Галуа. | 2 | |
| | Теоретико-числовые алгоритмы, используемые в криптографии | 2 | |
| | Итого | 9 | |
| 3 Историческая криптография | Простейшие шифры и их криптоанализ. | 2 | ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Криптография с открытым ключом | Протокол Диффи-Хеллмана | 1 | ПК-7 |
| | Криптосистема RSA | 2 | |
| | Криптосистема Эль-Гамаля | 2 | |
| | Криптосистема Рабина | 2 | |
| | Итого | 7 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, часы | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| 1 Основные цели и | Проработка лекционного | 1 | ПК-7 | Зачет, Опрос на |

Согласована на портале №



29948

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| задачи криптографии | материала | | | занятиях, Тест |
| | Итого | 1 | | |
| 2 Математические основы криптографии | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8 | ПК-7 | Домашнее задание, Зачет, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 3 Историческая криптография | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-7 | Домашнее задание, Зачет, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 4 Симметричное шифрование | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-7 | Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 14 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 5 Хеширование | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-7 | Зачет, Опрос на занятиях, Тест |
| | Итого | 1 | | |
| 6 Криптография с открытым ключом | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-7 | Домашнее задание, Зачет, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 7 Электронная подпись | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-7 | Зачет, Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 8 | | |
| Итого за семестр | | 48 | | |
| Итого | | 48 | | |

Согласована на портале №



29948

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 3 | 3 | | 6 |
| Защита отчета | 15 | 15 | 15 | 45 |
| Опрос на занятиях | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | | | 10 | 10 |
| Итого максимум за период | 31 | 31 | 38 | 100 |
| Нарастающим итогом | 31 | 62 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

Согласована на портале №



29948

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Рябко Б.Я. Основы современной криптографии и стеганографии / Б.Я. Рябко, А.Н. Фионов. — 2-е изд. — М.: Горячая линия – Телеком, 2013. — 232 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/63244/ [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/63244/, дата обращения: 07.06.2018.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Основы криптографии: учебное пособие для вузов / А.П. Алферов, А.Ю. Зубов, А.С. Кузьмин, А.В. Черемушкин. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Гелиос АРВ, 2005. — 479 [1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Основы современной криптографии: учебный курс / С.Г. Баричев, В.В. Гончаров, Р.Е. Серов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Горячая линия-Телеком, 2002. — 176 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Евсютин О.О. Криптографические методы защиты информации: методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/evsutin_kmzi.pdf, дата обращения: 07.06.2018.
2. Евсютин О.О. Прикладная криптография: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/evsutin_pk.pdf, дата обращения: 07.06.2018.

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://edu.tusur.ru/ – Научно-образовательный портал ТУСУР.
2. http://fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
3. eLIBRARY.RU – Российская научная электронная библиотека, интегрированная с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ).
4. Scopus – библиографическая и реферативная база данных.
5. SpringerLink – хранилище электронных копий научных книг и журналов, издаваемых компанией Springer.
6. IEEE Xplore – электронная платформа, содержащая полные тексты публикаций из журналов, материалов конференций, стандартов, издаваемых IEEE и IEE (Institution of Electrical Engineers).

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению

Согласована на портале №



29948

**дисциплины**

**13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

**13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

**13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности, операционных систем и систем баз данных

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютеры класса не ниже M/B ASUSTeK S-775 P5B i965 / Core 2 Duo E6300 / DDR-II DIMM 2048 Mb / Sapphire PCI-E Radeon 256 Mb / 160 Gb Seagate (15 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- VirtualBox
- Visual Studio

**13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Согласована на портале №



29948

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. **Какой криптографический метод защиты информации предназначен для обеспечения конфиденциальности информации?**

а) Хеширование
б) Электронная подпись
в) Шифрование
г) Коды аутентичности сообщений

2. **Для решения какой задачи обеспечения информационной безопасности предназначено хеширование?**

а) Обеспечение конфиденциальности информации
б) Обеспечение неотказуемости
в) Обеспечение контроля целостности данных
г) Проверка подлинности источника данных

3. **Каким свойством обладают элементы $a$ и $a^{-1}$ в кольце классов вычетов по модулю $n$?**

а) $a \cdot a^{-1} = 0 \pmod{n}$
б) $a \cdot a^{-1} = -1 \pmod{n}$
в) $a \cdot a^{-1} = 1 \pmod{n}$
г) $a \cdot a^{-1} = n \pmod{n}$

4. **В каком случае существует значение $a^{-1}$ по модулю $n$?**

а) Если $a$ делит $n$
б) Если $n$ делит $a$
в) Если НОД(a, n) = 1
г) Если НОД(a, n) > 1

Согласована на портале №



29948

**5. Поставьте в соответствие двоичной последовательности 11001101 элемент поля Галуа $GF(2^8)$, в виде которого можно представить данную последовательность для проведения над ней криптографических преобразований.**

а) $x^8 + x^7 + x^4 + x^3 + x$
б) $x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$
в) $x^7 + x^6 + x^3 + x^2 + 1$
г) $x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

**6. Чем шифр «Магма» отличается от шифра, определенного в стандарте ГОСТ 28147-89?**

а) Длиной ключа
б) Это два принципиально разных симметричных блочных шифра
в) Невозможностью использования произвольной таблицы замен
г) Количеством раундов

**7. Какова длина секретного ключа в шифре «Кузнечик»?**

а) 64 бита
б) 128 бит
в) 256 бит
г) 512 бит

**8. Какой из режимов работы симметричных блочных шифров не предназначен для обеспечения конфиденциальности информации?**

а) Режим простой замены
б) Режим простой замены с зацеплением
в) Режим выработки имитовставки
г) Режим гаммирования

**9. В каком из режимов работы симметричных блочных шифров результат зашифрования очередного блока открытого текста при фиксированном ключе зависит только от порядкового номера данного блока?**

а) Режим простой замены
б) Режим гаммирования с обратной связью по выходу
в) Режим гаммирования
г) Режим гаммирования с обратной связью по шифртексту

**10. Какой из перечисленных шифров относится к классу асимметричных шифров?**

а) Магма
б) Кузнечик
в) RSA
г) AES

**11. В чем заключается различие между симметричными и асимметричными криптосистемами?**

а) В решаемых задачах защиты информации
б) В показателях криптографической стойкости
в) В количестве и назначении используемых ключей
г) Принципиальных различий нет

**12. Почему асимметричные криптосистемы затруднительно использовать для непосредственного шифрования видеотрафика?**

а) В связи с недостаточной криптографической стойкостью асимметричных криптосистем
б) В связи с отсутствием соответствующих стандартов
в) В связи с недостаточным быстродействием асимметричных криптосистем

Согласована на портале №



29948

г) Асимметричные криптосистемы используются для непосредственного шифрования видеотрафика

**13. Сопоставьте действующие отечественные криптографические стандарты с перечисленными криптографическими методами защиты информации в порядке их перечисления: шифрование, хеширование, электронная подпись.**

а) ГОСТ Р 34.12–2015, ГОСТ Р 34.10–2012, ГОСТ Р 34.11–2012
б) ГОСТ 28147-89, ГОСТ Р 34.11–2012, ГОСТ Р 34.10–2012
в) ГОСТ Р 34.12–2015, ГОСТ Р 34.11–2012, ГОСТ Р 34.10–2012
г) ГОСТ Р 34.12–2015, ГОСТ Р 34.11–94, ГОСТ Р 34.10–2012

**14. На какой вычислительной задаче основана криптосистема RSA?**

а) Нахождение наибольшего общего делителя
б) Вычисление модулярно обратного элемента
в) Целочисленная факторизация
г) Дискретное логарифмирование

**15. На каком математическом аппарате основана схема электронной подписи, определенная в стандарте ГОСТ Р 34.10–2012?**

а) Кольца классов вычетов
б) Поля Галуа
в) Эллиптические кривые
г) Матричные группы

**16. Чем код аутентичности отличается от хеш-кода?**

а) Это синонимы
б) Хеш-код рассчитывается с использованием секретного ключа, а код аутентичности — без использования секретного ключа
в) Код аутентичности рассчитывается с использованием секретного ключа, а хеш-код — без использования секретного ключа
г) Код аутентичности рассчитывается с использованием закрытого ключа, а хеш-код — с использованием открытого ключа

**17. Чем код аутентичности отличается от электронной подписи?**

а) Это синонимы
б) Длиной ключа
в) Электронная подпись обеспечивает неотказуемость, а код аутентичности — нет
г) Электронная подпись обеспечивает возможность проверки подлинности источника данных, а код аутентичности — нет

**18. Для чего в схемах электронной подписи используются функции хеширования?**

а) Для повышения криптографической стойкости схемы электронной подписи
б) Для обеспечения контроля целостности подписываемого сообщения
в) Для представления подписываемого сообщения произвольной длины в виде строки данных фиксированной длины
г) Для представления подписанного сообщения произвольной длины в виде строки данных фиксированной длины

**19. Чем схема электронной подписи, определенная в стандарте ГОСТ Р 34.10-2012, отличается от схемы электронной подписи, определенной в стандарте ГОСТ Р 34.10-2001?**

а) Перечнем решаемых задач
б) Используемым математическим аппаратом
в) Длиной подписи

Согласована на портале №

29948

г) Ничем не отличается

**20. Что является основной проблемой криптографии с открытым ключом?**

а) Обеспечение аутентичности закрытых ключей
б) Обеспечение конфиденциальности закрытых ключей
в) Обеспечение аутентичности открытых ключей
г) Обеспечение конфиденциальности открытых ключей

### 14.1.2. Темы домашних заданий

1. Исследовать все свойства данной алгебраической структуры.
2. Исследовать данное кольцо классов вычетов.
3. Исследовать данное поле Галуа.
4. Исследовать данное группу точек эллиптической кривой.
5. Зашифровать данный открытый текст указанным шифром.

### 14.1.3. Зачёт

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные задачи обеспечения информационной безопасности, решаемые с помощью криптографических методов. 2. Раскройте определения: шифрование, зашифрование, расшифрование, дешифрование. 3. Чем шифрование отличается от кодирования? 4. Приведите известные вам классификации криптосистем. 5. Укажите основные отличия между современной и классической криптографией. 6. Сравните аффинный шифр и шифр Хилла с точки зрения криптостойкости. 7. Опишите способы криптоанализа: a) аффинного шифра; b) шифра Хилла; c) шифра гаммирования. 8. Укажите основные отличия между современными и классическими блочными шифрами. 9. Перечислите режимы работы ГОСТ 28147-89. Для чего служит каждый из данных режимов? 10. Сравните DES и ГОСТ 28147-89. 11. Сравните AES и ГОСТ 28147-89. 12. Перечислите основные свойства хеш-функций. 13. Чем хеширование отличается от выработки контрольных сумм? 14. Чем хеширование отличается от выработки имитовставки? 15. Укажите два основных подхода к построению функций хеширования. 16. Укажите основной недостаток кодов аутентичности сообщений. 17. В чем заключается проблема управления симметричными ключами? 18. Сравните криптосистему RSA и криптосистему Рабина. 19. Сравните криптосистему RSA и криптосистему Эль-Гамаля. 20. Решение каких задач обеспечивает электронная подпись? 21. Как построить схему выработки и проверки электронной подписи на основе криптосистемы RSA? 22. Что такое эллиптическая криптография? 23. Дайте понятие криптографического протокола.

### 14.1.4. Темы опросов на занятиях

Криптографические методы защиты информации: шифрование, хеширование, электронная подпись.

Алгебраические структуры. Группы. Циклические группы. Кольца, кольца классов вычетов. Конечные поля. Поля Галуа. Эллиптические кривые. Понятие наибольшего общего делителя. Алгоритм Евклида, расширенный алгоритм Евклида.

Математическая модель шифра. Классические шифры: подстановочный, перестановочный, шифр Хилла, шифры гаммирования.

ГОСТ Р 34.12-2015. ГОСТ Р 34.13-2015.

Криптографические хеш-функции. ГОСТ Р 34.11-2012. SHA-3.

Концепция криптографии с открытым ключом. Протокол Диффи-Хеллмана. Криптосистема RSA. Криптосистема Эль-Гамаля. Криптосистема Рабина. Алгоритмы работы с большими числами.

Коды аутентичности сообщений. Электронная подпись. ГОСТ Р 34.10-2012. DSS. Инфраструктура открытого ключа.

### 14.1.5. Темы лабораторных работ

Шифрованная файловая система Windows

Шифрование диска BitLocker в операционных системах Windows

Работа с криптопровайдерами

Средство криптографической защиты информации Secret Disk

Согласована на портале №



29948

### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале №



29948