

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



А. Н. Соколов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.40 Криптографические протоколы
для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

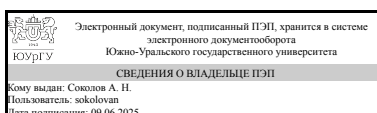
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Защита информации

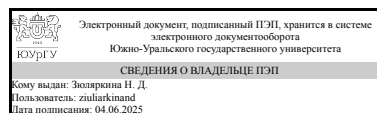
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утверждённым приказом Минобрнауки от 26.11.2020 № 1457

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. Н. Соколов

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор



Н. Д. Зюляркина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение студентами основных видов современных криптографических протоколов, методов их анализа и оценки стойкости, основных сфер практического применения и особенностей реализации. Задачами дисциплины являются: - ознакомление студентов со структурой современных сложных криптосистем, основными классами криптографических протоколов; - обзор методов анализа стойкости криптографических протоколов и средств криптографической защиты информации, в которых они реализуются; - изучение основных нормативно-технических документов, регламентирующих применение криптографических методов защиты информации, а также проектирование, разработку и применение средств криптографической защиты информации.

Краткое содержание дисциплины

В рамках данной дисциплины исследуются основные виды криптографических протоколов, различные типы атак на используемые протоколы и методы защиты от них. Кроме этого изучаются нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование, разработку и применение средств криптографической защиты информации..

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-10 Способен использовать средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности	Знает: предназначение криптографических протоколов в реализации политик информационной безопасности; область применения криптографических протоколов в системе защиты автоматизированных систем Умеет: производить вычисления в алгебраических структурах (группах, кольцах и полях); применять теоретико-графовые и теоретико-множественные методы при реализации протоколов; производить аудит результатов выполненного протокола Имеет практический опыт: применения криптографических протоколов при решении задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.29 Методы и средства криптографической защиты информации	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.29 Методы и средства криптографической защиты информации	Знает: основные понятия и задачи криптографии, математические модели криптографических систем; основные виды средств криптографической защиты информации (СКЗИ), включая блочные и поточные системы шифрования, криптографические системы с открытым ключом, криптографические хеш-функции и криптографические протоколы; национальные стандарты Российской Федерации в области криптографической защиты информации и сферы их применения Умеет: использовать систему криптографической защиты информации (СКЗИ) для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Разработка программ, реализующих различные криптографические протоколы.	13,75	13.75
Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий.	40	40
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия	4	2	2	0

2	Схемы цифровой подписи	8	2	6	0
3	Протоколы идентификации	8	4	4	0
4	Протоколы распределения ключей	14	6	8	0
5	Протоколы открытых сделок	8	4	4	0
6	Прикладные протоколы	4	4	0	0
7	Нормативные документы в области криптографических протоколов.	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие криптографического протокола. Роль криптографических протоколов в системах защиты информации. Свойства протоколов, характеризующие их безопасность. Основные виды уязвимостей. Подходы к классификации криптографических протоколов. Подходы к моделированию криптографических протоколов. Понятие уязвимости и атаки на криптографический протокол. Использование симметричных и асимметричных шифрсистем для построения криптографических протоколов. Примеры. Основные подходы к автоматизации анализа протоколов.	2
2	2	Схемы цифровой подписи. Схемы цифровой подписи на основе симметричных и асимметричных шифрсистем. Стандарты США и России электронной цифровой подписи. Одноразовые подписи. Схемы конфиденциальной цифровой подписи и подписи вслепую. Подписи с обнаружением подделки.	2
3	3	Протоколы идентификации на основе паролей, протоколы “рукопожатия” и типа «запрос-ответ». Идентификация с использованием систем открытого шифрования.	2
4	3	Понятие протоколов интерактивного доказательства и доказательства знания. Протоколы идентификации на основе протоколов доказательства знания с нулевым разглашением	2
5	4	Схемы предварительного распределения ключей Блома и на основе пересечений множеств. Протокол открытого распределения ключей Диффи-Хэллмана и способы его защиты от атаки «противник в середине». Аутентифицированные протоколы открытого распределения ключей.	4
6	4	Групповые протоколы. Протоколы разделения секрета и распределения ключей для телеконференции.	2
7	5	Протоколы битовых обязательств и их свойства. Протоколы подбрасывания монеты и “игры в покер” по телефону.	2
8	5	Протоколы электронного голосования. Протокол использования электронных денег	2
15	6	Построение семейства протоколов KriptoKnight на основе базовых протоколов взаимной аутентификации и распределения ключей.	2
16	6	Особенности построения семейства протоколов IPsec. Протоколы Oakley, ISAKMP, IKE.	2
18	7	Протоколы SKIP, SSL/TLS и особенности их реализации.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Примеры протоколов на основе симметричных и асимметричных криптографических систем.	2
2	2	Примеры схем цифровых подписей. Контрольная работа "Цифровые подписи"	6
3	3	Протоколы «рукопожатия» и идентификации типа «запрос-ответ» с криптографической терминологией Протоколы доказательства знания с нулевым разглашением	3
4	3	Контрольная работа "Игровые протоколы"	1
5	4	Протоколы генерации и передачи ключей для симметричных шифрсистем. Протоколы генерации и передачи ключей для асимметричных шифрсистем. Протоколы разделения секрета	4
6	4	Контрольная работа "Схемы предварительного распределения ключей".	2
7	4	Контрольная работа "Схемы разделения секрета "	2
8	5	Примеры прикладных протоколов (протоколы заключения сделок, платежных систем, сертифицированная электронная почта, голосования и др.)	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Разработка программ, реализующих различные криптографические протоколы.	Музыкантский А.И., Фурин В.В. Лекции по криптографии [Электронный ресурс] / -- Московский центр непрерывного математического образования, 2013 — 68 с. http://e.lanbook.com/	8	13,75
Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий.	Музыкантский А.И., Фурин В.В. Лекции по криптографии [Электронный ресурс] / -- Московский центр непрерывного математического образования, 2013 — 68 с. http://e.lanbook.com/	8	40

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	---------------

							в ПА
1	8	Текущий контроль	Контрольная работа "Игровые протоколы"	1	10	10 баллов - задача решена правильно 8-9 баллов - в решение есть неточности и незначительные ошибки 6-7 баллов - общий ход решения верен, но имеются серьёзные недочёты 3-5 баллов - в решении присутствует ряд серьёзных ошибок 1-2 баллов - есть некоторый намёк на решение 0 баллов - задача не решалась	зачет
2	8	Текущий контроль	Контрольная работа "Цифровые подписи"	1	10	10 баллов - задача решена правильно 8-9 баллов - в решение есть неточности и незначительные ошибки 6-7 баллов - общий ход решения верен, но имеются серьёзные недочёты 3-5 баллов - в решении присутствует ряд серьёзных ошибок 1-2 баллов - есть некоторый намёк на решение 0 баллов - задача не решалась	зачет
3	8	Текущий контроль	Контрольная работа "Схемы предварительного распределения ключей"	1	10	10 баллов - задача решена правильно 8-9 баллов - в решение есть неточности и незначительные ошибки 6-7 баллов - общий ход решения верен, но имеются серьёзные недочёты 3-5 баллов - в решении присутствует ряд серьёзных ошибок 1-2 баллов - есть некоторый намёк на решение 0 баллов - задача не решалась	зачет
4	8	Текущий контроль	Контрольная работа "Схемы разделения секрета"	1	10	10 баллов - задача решена правильно 8-9 баллов - в решение есть неточности и незначительные ошибки 6-7 баллов - общий ход решения верен, но имеются серьёзные недочёты 3-5 баллов - в решении присутствует ряд серьёзных ошибок 1-2 баллов - есть некоторый намёк на решение 0 баллов - задача не решалась	зачет
5	8	Текущий контроль	Контрольная работа "Хэш-функции"	1	10	10 баллов - задача решена правильно 8-9 баллов - в решение есть неточности и незначительные ошибки 6-7 баллов - общий ход решения верен, но имеются серьёзные недочёты 3-5 баллов - в решении присутствует ряд серьёзных ошибок 1-2 баллов - есть некоторый намёк на решение 0 баллов - задача не решалась	зачет
6	8	Текущий контроль	Конспект лекций	1	10	10 баллов - конспект представлен в полном объёме 6-9 баллов - имеется около 3/4 от всего объёма лекций	зачет

						1-5 баллов - имеется 1/2 от всего объёма лекций 0 баллов - имеется менее половины объёма всех лекций	
7	8	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	40	40 баллов - задача решена правильно 30-39 баллов - в решение есть неточности и незначительные ошибки 20-29 баллов - общий ход решения верен, но имеются серьёзные недочёты 10-19 балла - в решении присутствует ряд серьёзных ошибок 1-9 балл - есть некоторый намёк на решение 0 баллов - задача не решалась	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-10	Знает: предназначение криптографических протоколов в реализации политик информационной безопасности; область применения криптографических протоколов в системе защиты автоматизированных систем	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-10	Умеет: производить вычисления в алгебраических структурах (группах, кольцах и полях); применять теоретико-графовые и теоретико-множественные методы при реализации протоколов; производить аудит результатов выполненного протокола	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-10	Имеет практический опыт: применения криптографических протоколов при решении задач профессиональной деятельности			+	+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Зюляркина Н. Д. Криптографические методы защиты информации. Методические указания по проведению практических занятий

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Музыкантский А.И., Фурин В.В. Лекции по криптографии [Электронный ресурс] / -- Московский центр непрерывного математического образования, 2013 — 68 с. http://e.lanbook.com/
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рябко, Б.Я. Основы современной криптографии и стеганографии. [Электронный ресурс] / Б.Я. Рябко, А.Н. Фионов. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 232 с. http://e.lanbook.com/

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	912 (36)	Комплект компьютерного оборудования, LCD Проектор, Экран проекционный, настенные стенды по защите информации (5 шт.), программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozilla Firefox, Консультант+.
Практические занятия и семинары	913 (36)	Комплект компьютерного оборудования; Локальная вычислительная сеть; Коммутатор, Программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozilla Firefox, Консультант+; Локальные СЗИ: Secret Net 6.5 (автономный вариант), Страж 3.0; Межсетевые экраны: VipNet Custom 3.1, User Gate 5.2