



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Добржинский Ю.В.

(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора департамента
Информационной безопасности

Боршевников А.Е.

«26» января 2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы криптографических протоколов

Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность

(Безопасность компьютерных систем и сетей в сфере деятельности органов
государственной власти)

Форма подготовки очная

курс 5 семестр 10

лекции 34 (час.)

практические занятия 34 (час.)

лабораторные работы 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 68 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 40 час.

в том числе на подготовку к экзамену 0 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 10 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 № 1459.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента информационной безопасности протокол № 4 от 28 декабря 2021 г.

И.о. директора департамента информационной безопасности Боршевников А.Е.

Составитель: Боршевников А.Е., ст. преп.

Владивосток

2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: углубленное изложение принципов защиты информации с помощью криптографических методов и примеров реализации этих методов на практике.

Задачи:

- дать общие представления об эллиптических кривых над конечными полями,

- изучить криптографических особенностях применения интеллектуальных карт и специфических криптографических протоколов.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
эксплуатационный	ПК-9 Способен производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации	ПК-9.1 Понимает методологию организации технологического процесса защиты информации ограниченного доступа
	ПК-10 Способен выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций	ПК-10.1 Определяет средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений
ПК-10.2 Использует защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-9.1 Понимает методологию организации технологического процесса защиты информации ограниченного доступа	Знает основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности
	Умеет разрабатывать проекты нормативных материалов, регламентирующих работу по защите информации
	Владеет навыками расчета и управления рисками информационной безопасности
ПК-10.1 Определяет средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений	Знает основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя
	Умеет оценивать информационные риски
	Владеет навыками расчета показателей эффективности защиты информации
ПК-10.2 Использует защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях	Знает архитектуру и принципы построения и защиты операционных систем
	Умеет использовать криптографические протоколы, применяемые в компьютерных сетях

	Владеет настройкой программных и аппаратных средств построения компьютерных сетей, в том числе использующих криптографическую защиту информации
--	---

1. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Стандарты на цифровую подпись и функцию хеширования	10	8	-	10	-	40	-	Зачет
2	Специфические криптографические протоколы	10	8	12					
3	Практические криптографические протоколы	10	12	12					
4	Особенности применения криптографических алгоритмов на ИК	10	6						
Итого:			34	-	34	-	40	-	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия

Раздел I. Стандарты на цифровую подпись и функцию хеширования

Тема 1. Введение в теорию эллиптических кривых (2 час.)

Понятие эллиптической кривой. Сингулярные и несингулярные кривые. Сложение точек эллиптической кривой. Понятие дискриминанта и j -инварианта ЭК. Построение кривой с заданным j -инвариантом.

Тема 2. Стандарты на цифровую подпись (2 час.)

Понятие цифровой подписи. Схемы ЦП семейства Эль-Гамала. Российский стандарт ЭЦП - ГОСТ 34.10-2001: параметры, алгоритм вычисления ЦП, алгоритм верификации ЦП. Американский стандарт ЭЦП – DSS. DSA. EC DSA, параметры алгоритма, используемые поля и кривые.

Тема 3. Стандарты на функции хэширования (4 час.)

Ключевые и бесключевые функции хэширования. Одношаговая сжимающая функция. Российский стандарт хеш-функции - ГОСТ Р 34.11-94, алгоритм одношаговой сжимающей функции, процедура вычисления результирующего хэша. Американский стандарт хеш-функции – SHS. SHA – подготовка текста, главный цикл алгоритма. SHA-256, SHA-384, SHA-512: отличия от алгоритма SHA.

Раздел II. Специфические криптографические протоколы

Тема 1. Специфические подписи (2 час.)

Мультиподпись. Групповая подпись, свойства, простейший вариант. Групповая подпись с затемненными открытыми ключами. Полностью слепые подписи, реализация на базе RSA. Слепая подпись, свойства, 2 варианта протоколов, виды мошенничества. Неотрицаемая цифровая подпись.

Тема 2. Специфические протоколы (4 час.)

Совместная подпись контракта. Протокол рассеянной передачи. Протокол подбрасывания честной монеты: вариант с однонаправленной функцией; вариант квадратных корней; вариант возведения в степень. Квантовая криптография.

Тема 3. Безопасные выборы (2 час.)

Безопасные выборы. Свойства идеального протокола. Возможные схемы. Голосование со слепыми подписями. Голосование с Центральными Комиссиями. Голосование с анонимным распределением регистрационных номеров.

Раздел III. Практические криптографические протоколы

Тема 1. Общие понятия (4 час.)

Уровни защиты данных в каналах связи. Практические криптопротоколы. Виртуальные частные сети. Протоколы PPTP, SSL/TLS, IPSec, SSH, SET, PGP.

Тема 2. Протокол SSL (4 час.)

2 уровня подпротоколов. Протокол записи. Протокол извещения. Протокол изменения параметров шифрования. Протокол квитирования. Схема работы протокола квитирования. Используемые криптопримитивы.

Тема 3. Протокол IPSec (4 час.)

Области применения IPSec. Документы IPSec. Транспортный и туннельный режимы. Протокол AH. Протокол ESP. Управление ключами. Протоколы ISAKMP и Oakley.

Раздел IV. Особенности применения криптографических алгоритмов на ИК.

Тема 1. Особенности применения криптографических алгоритмов на ИК. (4 час.)

Причины специфики криптоалгоритмов на ИК. Особенности алгоритмов шифрования. Специфика схем: аутентификации, цифровой подписи, управления ключами. Криптографические примитивы и криптографические протоколы по защите информации. Специальные алгоритмы и протоколы, включающие криптографические механизмы.

Тема 2. Аутентификация на интеллектуальных картах. (2 час.)

Задачи аутентификации. Логическая аутентификация. Протокол внутренней логической аутентификации. Протокол внешней логической аутентификации. Биометрическая аутентификация.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия

Занятие 1. Изучение стандартов на цифровую подпись и функцию хеширования (10 час.)

1. Стандарты на цифровую подпись.
2. Стандарты на функции хэширования.

Занятие 2. Изучение специфических криптографических протоколов (12 час.)

1. Специфические подписи.
2. Специфические протоколы.

Занятие 3 Изучение практических криптографических протоколов (12 час.)

1. Протокол SSL
2. Протокол IPSec

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям	42	ПР-6

Самостоятельная работа студента включает в себя работу с литературой, подготовку к практическим занятиям.

Подготовка к практическим занятиям предполагает повторение лекционного материала, а также самостоятельную работу с дополнительными источниками из списка рекомендованной литературы. В результате самостоятельной подготовки студент должен быть готов к выполнению практической работы на практическом занятии.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Стандарты на цифровую подпись и функцию хеширования	ПК-9.1	знает	ПР-7 ПР-6	Вопросы к зачету 1-9
			умеет		
			владеет		
2	Раздел II. Специфические криптографические протоколы	ПК-10.1	знает	ПР-7 ПР-6	Вопросы к зачету 10-19
			умеет		
			владеет		
3	Раздел III. Практические криптографические протоколы	ПК-10.2	знает	ПР-7 ПР-6	Вопросы к зачету 20-28
			умеет		
			владеет		
4	Раздел IV.	ПК-9.1	знает	ПР-7	Вопросы к

Особенности применения криптографических алгоритмов на ИК	умеет	ПР-6	зачету 29-38
	владеет		

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Кукина, Е.Г. Введение в криптографию: сборник задач и упражнений / Е.Г. Кукина, В.А. Романьков — Омск : ОмГУ, 2013. — 91 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75394>
2. Рябко, Б.Я. Основы современной криптографии и стеганографии: монография / Б.Я. Рябко, А.Н. Фионов — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5192>

Дополнительная литература

1. Де, К. Просто криптография / К. Де ; пер. с англ. Жуковой М — Санкт-Петербург : , 2014. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102340>
2. Глухов, М.М. Введение в теоретико-числовые методы криптографии: учебное пособие / М.М. Глухов, И.А. Круглов, А.Б. Пичкур, А.В. Черемушкин — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68466>
3. Серёдкин, А.Н. Основы защиты информации и информационные технологии. В 3 частях. Кн. 2: Криптография, криптоанализ и методы защиты информации в ИС и ИТ: учебное пособие / А.Н. Серёдкин, В.Р. Роганов, В.О. Филиппенко. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62755>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Основные виды криптографических протоколов [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа : http://infoprotect.net/varia/kriptograficheskie_protokolyyi
2. ГОСТ Р 34.11-2012 [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа : <https://fintender.ru/star/gost/r-34-11-2012>
3. ГОСТ Р 34.11-94 [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа : <https://fintender.ru/star/gost/r-34-11-94>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся получает теоретические знания на лекционных занятиях, необходимые для последующего выполнения практических заданий. В ходе подготовки занятиям должны использоваться источники из списка учебной литературы. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к практическим занятиям также необходимо повторить теоретический материал. Практические занятия представляют собой практическую работу, включающую задания различного типа, направленные на получение обучающимся практических знаний по теме.

В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

Структура отчета по практической работе

Отчеты по работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе таблицы список литературы необходимыми пояснениями и иллюстрациями.

Структурно отчет по работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

- ✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);
- ✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);
- ✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

- ✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);
- ✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);
- ✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление отчета по практической работе

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- ✓ интервал межстрочный – полуторный;
- ✓ шрифт – TimesNewRoman;
- ✓ размер шрифта – 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- ✓ выравнивание текста – «по ширине»;
- ✓ поля страницы – левое - 30 мм., правое - 10 мм., верхнее и нижнее - 20 мм.;
- ✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для

страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

✓ режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все приложения включаются в общую сквозную нумерацию страниц работы.

Промежуточная форма аттестации – зачет. Вопросы к зачету соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания, предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 314, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Компьютер DNS Office (автоматизированное рабочее место), Рабочее место сотрудников в составе: системный блок, клавиатура, мышь, монитор 17" Aser-173 Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей	1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Лицензия бессрочно. 2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Лицензия бессрочно. 3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Лицензия бессрочно. 4) MathCad Education Universety Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд.

<p>промежуточной аттестации.</p>	<p>области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видекамера Multipix MP-HD718 "</p>	<p>Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Лицензия бессрочно. 5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. 6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4.</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1042 Аудитория для самостоятельной работы студентов</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскопечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ptt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и portalу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными

местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-9.1 Понимает методологию организации технологического процесса защиты информации ограниченного доступа	Знает основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности
	Умеет разрабатывать проекты нормативных материалов, регламентирующих работу по защите информации
	Владеет навыками расчета и управления рисками информационной безопасности
ПК-10.1 Определяет средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений	Знает основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя
	Умеет оценивать информационные риски
	Владеет навыками расчета показателей эффективности защиты информации
ПК-10.2 Использует защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях	Знает архитектуру и принципы построения и защиты операционных систем
	Умеет использовать криптографические протоколы, применяемые в компьютерных сетях
	Владеет настройкой программных и аппаратных средств построения компьютерных сетей, в том числе использующих криптографическую защиту информации

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Стандарты на цифровую подпись и функцию хеширования	ПК-9.1	знает	ПР-7 ПР-6	Вопросы к зачету 1-9
			умеет		
			владеет		
2	Раздел II. Специфические криптографические протоколы	ПК-10.1	знает	ПР-7 ПР-6	Вопросы к зачету 10-19
			умеет		
			владеет		
3	Раздел III. Практические криптографические протоколы	ПК-10.2	знает	ПР-7 ПР-6	Вопросы к зачету 20-28
			умеет		
			владеет		
4	Раздел IV. Особенности применения криптографических алгоритмов на ИК	ПК-9.1	знает	ПР-7 ПР-6	Вопросы к зачету 29-38
			умеет		
			владеет		

Текущая аттестация

Для дисциплины «Дополнительные главы криптографических протоколов» используются следующие оценочные средства:

1. Конспект (ПР-7)
2. Практическая работа (ПР-6)

ПР-7 Конспект - продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции.

Цели конспектирования состоят в:

- развитию умений систематизировать знания и выделять причинно-следственные связи, выявлять закономерности;
- развитию умений перерабатывать любую информацию, придавая ей иной вид, тип, форму;
- развитию навыков осмысленной переработки текста, структурирования информации, использования основных категорий анализа, работы с большими объемами информации;
- созданию модели проблемы (понятийную или структурную).

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

В связи с объективным характером конспектирования не предлагается единых и обязательных параметров конспектируемого текста (степень сокращения информации). Объем законспектированного текста определяется самим студентом. Конспект должен быть подготовлен каждым студентом самостоятельно и отражать основные идеи изученной темы.

Перечень вопросов, необходимых для конспектирования определяется темой лекционного занятия. Конспекты выполняются во время лекционных занятий, и проверяются преподавателем в конце семестра.

Критерии оценки:

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов / оценка
Повышенный	Конспекты лекций в наличии. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное изложение материала.	100-86 Зачтено
Базовый	Конспекты лекций в наличии. Студент показывает умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом. В целом логически корректное, но не всегда точное изложение материала.	85-76 Зачтено

Пороговый	Конспекты лекций в наличии. Студент показывает затруднение с использованием научно-понятийного аппарата; частичные затруднения с выполнением конспекта.	75-61 Зачтено
Уровень не достигнут	Конспекты лекций отсутствуют или студент показывает отрывочное представление о теме.	60-0 Не зачтено

Практическая работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенной теме.

Цель практических работ – выработка у учащихся профессиональных умений применять полученные знания для решения практических задач, умений и навыков пользоваться подходами и методами информационной безопасности для осуществления профессиональной деятельности.

Обработка результатов и оформление отчета проводится в течение недели после выполнения работы. Студент, не сдавший отчета в срок, к следующей работе не допускается.

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Выполнение практической работы осуществляется студентом в часы практических занятий.

При оценке работы студента преподаватель учитывает все этапы работы студента над отчетом. Если отчет не был принят преподавателем и возвращен для доработки, то все исправления вносятся в тот же экземпляр отчета.

При оценке учитывается правильность выполнения отчета. Выставляется дифференцированный зачет.

Критерии оценки:

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов / оценка
Повышенный	Студент показал прочные знания основных понятий и их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в работе, и умение их объяснить, знание методов, используемых в работе, методики обработки результатов. Отчет по работе оформлен аккуратно, в соответствии с требованиями, структурирован, не содержит ошибок; правильно и полно сформулирован вывод по работе.	100 – 86 Зачтено (отлично)
Базовый	Студент показал знания основных понятий и	85-76

	их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в работе, и умение их объяснить, знание методов, используемых в работе, методики обработки результатов. Показано хорошее понимание профессиональной значимости изучаемых вопросов. Отчет по работе оформлен аккуратно, в основном – в соответствии с требованиями, структурирован; правильно и полно сформулирован вывод по работе. Допускаются не более 2-х недочетов в оформлении отчета.	Зачтено (хорошо)
Пороговый	Студент показал базовые знания основных понятий и их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в работе, и умение их объяснить, демонстрирует, в целом, знание методов, используемых в работе, методики обработки результатов. Отчет по работе оформлен аккуратно, в основном в соответствии с требованиями, не содержит грубых ошибок, вывод по работе сформулирован.	75-61 Зачтено (удовлетворительно)
Уровень не достигнут	Студент не выполнил работу, либо показал незнание основных понятий, сущности процессов, рассматриваемых в работе, демонстрирует плохое знание или незнание методов, методики обработки результатов. Слабо сформировано или не сформировано умение работать с данными, отсутствуют выводы по результатам работы. Отчет не соответствует требованиям, не сделан или сделан с грубыми ошибками.	60-0 Не зачтено (неудовлетворительно)

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Задачи, которые позволяет решать ЦП.
2. Сложностью каких задач определяется надежность ЦП.
3. Перечислить 3 класса ЦП.
4. В чем заключается проблема инфраструктуры открытых ключей.
5. Основные математические проблемы, на основе которых строятся ЦП.
6. ЦП RSA.
7. ЦП Эль-Гамала.
8. Сравнение, лежащее в основе ЦП класса Эль-Гамала.

9. В чем заключается возможность уменьшения длины ключа, для ЦП класса Эль-Гамала.
10. 3 алгоритма в DSS.
11. Параметры DSA.
12. Какие поля используются в EC DSA.
13. Какие кривые используются в EC DSA.
14. Что является секретным ключом в EC DSA.
15. Как строятся поля $GF(p^m)$. Построить поле $GF(2^2)$, $GF(2^3)$.
16. Вид кривой в ГОСТ 34.10.
17. Формула инварианта $J(E)$.
18. Как выбираются параметры кривой.
19. Описать параметры схемы ЦП ГОСТ 34.10.
20. Алгоритм выработки ЦП в ГОСТ 34.10.
21. Алгоритм проверки ЦП в ГОСТ 34.10.
22. Понятие хеш-функции.
23. Понятие одношаговых сжимающих функций (ОСФ).
24. Построение хеш-функции на основе ОСФ.
25. Ключевые хеш-функции, требования, предъявляемые к ним.
26. Беспключевые хеш-функции, требования, предъявляемые к ним.
27. Диапазоны длин ключевых и беспключевых хешей.
28. Пример ключевой хеш-функции на основе ОСФ с использованием блочного шифрования.
29. Примеры беспключевой хеш-функции на основе ОСФ.
30. Длина хеша в SHA, MD5, ГОСТ 34.11.
31. Разбиение на блоки сообщения в алгоритме SHA (последний блок).
32. Описание набора нелинейных функций в SHA.
33. Переход к следующему циклу в SHA. Выходное значение хеша в SHA.
34. 3 шага одношаговой сжимающей функции в ГОСТ 34.11.
35. Процедура вычисления хеша в ГОСТ 34.11.
36. SHA-256, SHA-384, SHA-512.
37. Определение группы и поля.
38. Мощность конечного поля, количество элементов мультипликативной группы поля

Критерии выставления оценки студенту на зачете

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Студент показывает глубокое и систематическое знание программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
«не зачтено»	Незнание, либо отрывочное представление пройденного программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения по дисциплине				
Оценка	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
виды оценочных средств				
Знания (виды оценочных средств: конспект, практическая работа)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практическая работа)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач