МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГО
Т.Е. Абрамзон
03.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБРАБОТКИ И ЗАЩИТА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность)
46.03.02 ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ И АРХИВОВЕДЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Документоведение и документационное обеспечение управления

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт гуманитарного образования
Кафедра	Педагогического образования и документоведения
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 46.03.02 ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ И АРХИВОВЕДЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 176)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения
27.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГО
03.03.2020 г. протокол № 6

Председатель _____ Т.Е. Абрамзон

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ПОиД, канд. пед. наук _____ Е.П.Романов

Рецензент:
Старший архивист архива ПАО "ММК" _____ С.А.Белобородова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от 03 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Педагогического образования и документоведения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.С. Великанова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель курса: сформировать у студентов теоретические знания по основам защиты информации при обращении с компьютерной техникой и программным обеспечением и, в особенности, в области применения различных сетевых технологий, а также практических навыков обеспечения защиты информации в системах обработки информации.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Обработки и защита документированной информации входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы документоведения

Основы архивоведения

Информатика

Документационное обеспечение архивного дела и информационной сферы в РФ

Документоведение

Моделирование систем документации организации

Информационные технологии в документоведении и архивном деле

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная – преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Международные стандарты управления документами

Документы и документооборот в бухгалтерском учете

Документирование деятельности негосударственных организаций

Документационное обеспечение управления на предприятиях различных организационно-правовых форм

Делопроизводство муниципальных учреждений

Государственные, муниципальные и ведомственные архивы

Организация работы с обращениями граждан

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Обработки и защита документированной информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-10 способностью к использованию основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации	

Знать	Принципы организации и функционирования компьютерных систем. Основные программные средства для работы с документированной информацией. Принципы и технические средства хранения, обработки и передачи информации в ПК и компьютерных сетях в аспекте обеспечения информационной безопасности и защиты информации.
Уметь	Работать с операционной системой и программными сред-ствами общего назначения. Настраивать операционную систему и программные средства общего назначения с позиции требований информационной безопасности и защиты информации Анализировать явные и скрытые угрозы защищаемой инфор-мации
Владеть	Основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации. Навыками обеспечения защиты информации штатными средствами операционной системы. Навыками получения, хранения и уничтожения информации с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информационных технологий	
Знать	Базовые понятия в области ИТ. Сущность и общую характеристику информационных процес-сов информационного общества в аспекте информационной безопасности. Современное состояние уровня и направлений развития про- граммных средств в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации.
Уметь	Самостоятельно ориентироваться в современных информаци-онных технологиях профессиональной области. Применять с профессиональной деятельности современные средства ИКТ. Обеспечивать защиту информации во время работы с совре- менными средствами ИКТ
Владеть	Навыками использования современных ИКТ. Принципами работы служб Интернет для сбора профессио-нальной информации. Базовыми приемами размещения информации в открытом до-ступе с помощью современных ИКТ.
ОПК-4 владением навыками использования компьютерной техники и информационных технологий в поиске источников и литературы, использовании правовых баз данных, составлении библиографических и архивных обзоров	
Знать	Основные понятия и определения в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации. Классификации вредоносных программ Способы защиты информации в автоматизированных системах обработки данных, глобальных и локальных сетях, защиты от вредоносных программ
Уметь	Сохранять информацию от несанкционированного доступа. Настраивать и использовать специализированное антивирусное ПО. Использовать методы и средства защиты информации

Владеть	Профессиональным языком предметной области знания. Навыками защиты и борьбы с вредоносными программами. Навыками применения программных средств защиты информации в компьютерных сетях
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	Основные положения государственной политики обеспечения информационной безопасности и защиты информации. Нормы информационной этики и права. Принципы работы с информацией на различных ресурсах, с учетом требований информационной безопасности.
Уметь	Применять на практике соответствующие требования и нормы обеспечения информационной безопасности и защиты информации. Соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию. Оформлять результаты исследований и вести текущую работу с учетом требований и норм обеспечения информационной безопасности и защиты информации.
Владеть	Основными методами исследования в области информационной безопасности и практическими умениями и навыками их использования. Общими принципами соблюдения требований информационной этики и права. Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды, с учетом требований государственных нормативных актов и информационной этики и права
ПК-6 способностью анализировать ситуацию на рынке информационных продуктов и услуг, давать экспертную оценку современным системам электронного документооборота и ведения электронного архива	
Знать	Основные понятия офисных информационных технологий. Особенности обеспечения защиты информации в офисных ИТ. Сферы применения методов обеспечения защиты информации в офисных ИТ.
Уметь	Демонстрировать навыки работы в офисных ИТ. Характеризовать основные способы защиты информации в офисных ИТ. Применять навыки настройки основных аспектов обеспечения защиты информации штатными средствами офисных ИТ.
Владеть	Навыком объяснения необходимости настройки офисных ИТ с позиции обеспечения информационной безопасности Навыком выделения основных способов защиты информации в офисных ИТ. Навыком настройки защиты информации в офисных ИТ.
ПК-14 владением навыками использования компьютерной техники и информационных технологий в документационном обеспечении управления и архивном деле	

Знать	Принципы использования компьютерной техники в документационном обеспечении управления и архивном деле. Принципы использования ИТ в документационном обеспечении управления и архивном деле. Принципы обеспечения информационной безопасности и защиты информации в процессе.
Уметь	Работать с информацией в локальных сетях. Работать с информацией в глобальных сетях. Обеспечивать информационную безопасности и защиту информации в процессе работы.
Владеть	Базовыми приемами работы с профессиональной информацией. Способами обеспечения защиты информации в процессе работы с профессиональной информацией. Нормативно-правовой информацией в области обеспечения защиты профессиональной информации.
ПК-15 способностью совершенствовать технологии документационного обеспечения управления и архивного дела на базе использования средств автоматизации	
Знать	Технологии документационного обеспечения управления и архивного дела на базе использования средств автоматизации. Способы обеспечения защиты информации с помощью средств автоматизации. Сферы применения способов обеспечения информационной безопасности на уровне технологий документационного обеспечения управления и архивного дела на базе использования средств автоматизации.
Уметь	Применять в стандартных рабочих ситуациях способы обеспечения информационной безопасности в средствах автоматизации. Характеризовать способы обеспечения информационной безопасности в технологиях документационного обеспечения управления и архивного дела на базе использования средств автоматизации. Корректно использовать средства защиты информации в средствах автоматизации технологий документационного обеспечения управления и архивного дела
Владеть	Навыком формулирования основных требований информационной безопасности к средствам автоматизации технологии документационного обеспечения управления и архивного дела. Навыком объяснения основных средств и методов обеспечения информационной безопасности в процессе работы с технологиями. Навыком применения средств и методов обеспечения информационной безопасности в процессе работы с технологиями
ПК-17 владением методами защиты информации	
Знать	Нормативно-терминологическая база в области защиты информационной безопасности. Критерии отнесения информации к защищаемой. Методы и средства защиты информации.

Уметь	Ориентироваться в программном обеспечении, необходимом для обеспечения защиты информации. Определять вид конфиденциальной информации. Применять на практике основные способы защиты информации на различных носителях.
Владеть	Нормативно-терминологической базой в области защиты информации. Основными методами защиты информации на различных носителях. Основными методами построения системы защиты документированной информации в профессиональной области.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 35,1 акад. часов:

– аудиторная – 32 акад. часов;

– внеаудиторная – 3,1 акад. часов

– самостоятельная работа – 73,2 акад. часов;

– подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные понятия теории информационной безопасности								
1.1 История становления теории информационной безопасности.	7	2		2	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	устный опрос практические работы	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
1.2 Основные термины и определения правовых понятий в области информационных отношений и защиты информации		2		2	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	устный опрос практические работы	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
1.3 Основные принципы построения систем защиты . Концепция комплексной защиты информации информации		2		2	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	устный опрос практические работы	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
Итого по разделу		6		6	18			
2. Информационно-техническая безопасность								

2.1 Государственная политика информационной безопасности. Концепция комплексного обеспечения информационной безопасности	7	2		2	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	устный опрос практические работы	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
2.2 Построение систем защиты от угрозы нарушения конфиденциальности		2		2/2И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	устный опрос практические работы	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
2.3 Угрозы информационной безопасности		2		2/2И	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	устный опрос практические работы	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
2.4 Построение систем защиты от угрозы нарушения конфиденциальности		2		2/1И	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	устный опрос практические работы	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
2.5 Построение систем защиты от угрозы нарушения целостности информации и отказа доступа		2		2/1И	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение практических и теоретических заданий	устный опрос практические работы	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
Итого по разделу		10		10/6И	40			
3. Экзамен								
3.1 Подготовка к экзамену	7				15,2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Выполнение индивидуальног о проекта по защите информации	Экзамен в устной форме Проект	ОК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-17
Итого по разделу					15,2			
Итого за семестр		16		16/6И	73,2		экзамен	
Итого по дисциплине		16		16/6И	73,2		экзамен	ОК-10,ОПК-2,ОПК-4,ОПК-6,ПК-6,ПК-14,ПК-15,ПК-17

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы используются различные образовательные технологии.

Традиционные образовательные технологии – лабораторные работы, с практическими задачами из профессиональной области.

Для организации совместной деятельности студентов используется проектная технология. Каждая команда разрабатывает творческий проект, все осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

При выполнении лабораторных и индивидуальных заданий использовались интерактивные технологии такие как: семинар-дискуссия, мозговой штурм, выполнение лабораторных исследовательских работ.

В ходе проведения занятий предусматривается использование средств вычислитель-ной техники при выполнении заданий.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Вострецова, Е.В. Основы информационной безопасности : учебное пособие для студентов вузов / Е.В. Вострецова.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 204 с — Режим доступа: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/73899/3/978-5-7996-2677-8_2019.pdf - Заголовок с экрана

2. Нестеров, С. А. Информационная безопасность : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 321 с. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/informacionnaya-bezopasnost-434171#page/1 - Заголовок с экрана

б) Дополнительная литература:

1.Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих ком-пьютерную безопасность : учебник для академического бакалавриата / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 473 с. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/kriptograficheskie-metody-zaschity-informacii-dlya-izuchayuschih-kompyuternuyu-bezopasnost-447581#page/1 - Заголовок с экрана

2. Чернова Е.В. Информационная безопасность : учеб. пособие для социологов / Е.В. Чернова. – Магнитогорск : МаГУ, 2016. – 116 с.

в) Методические указания:

1. Чусавитина Г.Н., Чернова Е.В. Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины «Информационная безопасность»: учеб. пособие / Е.В. Чернова, Г.Н. Чуса-витина. – Магнитогорск : МаГУ, 2013. – 73 с.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине

«Информационная безопасность» для обучающихся гуманитарных специальностей. – Магнитогорск: изд-во Магнитогорск.гос.техн.ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 62 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Доска, мультимедийный проектор, экран

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на данном курсе не предусмотрена.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения лекционного курса и литературы по соответствующему разделу с проработкой материала (выполнение тестов и практических заданий).

Пример практических заданий по курсу:

1. Информационная безопасность

Лабораторная работа «Работа с браузером»

Ответить на следующие вопросы. Ответы продемонстрировать преподавателю в виде скриншотов или развернутого текстового описания:

1. Как установить страницу, с которой будет происходить начальная загрузка?
2. Как заблокировать рекламу, отображаемую во всплывающих окнах?
3. Как позволить отдельным ресурсам использование всплывающих окон?
4. Как составить список сайтов, доступ к которым заблокирован?
5. Как очистить кэш браузера? Для чего это нужно делать?
6. Что такое файлы «cookie», для чего они нужны, в чем их опасность?
7. Что такое «режим инкогнито» («приватный режим»)? Для чего он нужен? Как его включить?
8. Что такое «плагин»? Для чего он нужен? Как установить и удалить плагин?
9. Где хранятся пароли в вашем любимом браузере? Как получить к ним доступ?
10. Настройте синхронизацию для вашего браузера. Что это такое? Для чего необходимо использовать синхронизацию?
11. Настройте приоритетные поисковые системы в браузере.
12. Поменяйте оформление браузера по вашему вкусу.

Лабораторная работа «Настройка прав доступа

в операционной системе Windows»

Ответы продемонстрировать преподавателю в виде скриншотов или развернутого текстового описания.

Задание 1 «Создание учетной записи пользователя»

1. Создайте учетную запись для своего пользователя.
2. Тип учетной записи – с ограниченными возможностями.
3. Выберите изображение для своей учетной записи.
4. Установите пароль.
5. Установите параметр «Требовать нажатие клавиш Ctrl+Alt+Delete» («Классическое окно ввода»).
6. Отключите учетную запись «Гость» (если она есть).

Задание 2 «Установление пароля для экранной заставки»

Рабочий стол (правая кнопка мыши) ® Свойства ® Заставка

1. Выберите заставку из предложенных.
2. При необходимости настройте параметры по вашему вкусу.

3. Установите флажок «Защита паролем».
4. Проверьте. Если пароль на заставку не работает, подумайте, почему это может быть (подсказка – учетная запись пользователя).

Задание 3 «Личные папки пользователя»

Войдите в систему под своей учетной записью. Выберите папку, доступ к которой вы хотите ограничить. Щелкните на ней правой кнопкой мыши, в меню выберите Свойства ® Вкладка Доступ. Установите флажок «Отменить общий доступ к этой папке».

Лабораторная работа «Защита информации в текстовом редакторе»

Задание 1

Самостоятельно ознакомиться с возможностями настройки защиты информации в текстовом редакторе.

Задание 2

Настроить следующие способы защиты документа:

1. Документ Фамилия_Doc1 при открытии требует пароль на доступ к файлу, модификация файла запрещена (изменение текста невозможно).
2. Документ Фамилия_Doc2 открывается только для чтения.
3. Документ Фамилия_Doc3 при открытии требует пароль на доступ к файлу и редактирование (2 разных пароля).

Лабораторная работа «Защита данных с помощью архивирования»

- Создайте на рабочем диске папку «Фамилия». Скопируйте в нее файлы следующего типа *.doc, *.xls, *.jpg.
- Заархивируйте папку с паролем с помощью любой программы-архиватора. Имя архива должно быть вида «Фамилия».
- Продемонстрируйте результаты преподавателю.

2. Защита информации

Лабораторная работа «Защита личной информации при пользовании сервисами Google»

Ответы продемонстрировать преподавателю в виде скриншотов или развернутого текстового описания:

1. Просмотрите историю поисковых запросов. Отключите сохранение истории.
2. Просмотрите историю загруженных игр.
3. Просмотрите историю местоположений. Подумайте, каким образом можно отменять сохранение истории, не используя ее отключение. Попробуйте проделать эти действия. Проверьте результат в течение нескольких дней.
4. Очистите данные в настройках рекламы. Отключите сервис Google Analytics.
5. Просмотрите данные о контактах – все ли контакты вам необходимы? Настройте сведения о контактах.
6. Привяжите свой аккаунт к номеру телефона, активизируйте передачу информации о подозрительных действиях. Для чего это нужно?
7. Проверьте список устройств, с которых происходило подключение к аккаунту. Для чего это нужно? Что можно сделать с незнакомым устройством?

8. Проверьте настройки доступа к аккаунту. Просмотрите список приложений, сайтов и устройств, связанных с вашим аккаунтом Google. Убедитесь, что все они надежны, и удалите ненужные. Не забывайте очищать данный список после удаления игр и приложений. Для чего необходимо это делать?
9. Запретите непроверенным приложениям доступ к аккаунту.
10. Проверьте резервный адрес электронной почты. Для чего он необходим?
11. Что такое «двухэтапная авторизация и для чего она необходима»?
12. Настройте сохранение данных аккаунта.

Лабораторная работа «Антивирусная программа»

Задание 1

Самостоятельно познакомиться с возможностями антивирусной программы, установленной на компьютере. Изучить следующие пункты:

1. Запуск программы.

2. Основное окно программы.

3. Окно помощи.

Задание 2

Изучить особенности:

1. Проверка компьютера (полностью).

2. Запуск проверки подключаемого носителя.

- по требованию пользователя;

- автоматический запуск при подключении.

3. Контроль за контентом:

- шпионские программы;

- «заражённые» сайты;

- фишинг-атаки и пр.

Лабораторная работа «Защита информации в социальных сетях»

Рассмотрите особенности защиты информации в наиболее распространенных социальных сетях (В контакте, Одноклассники, Мой мир, Фейсбук и др.)

Ответить на следующие вопросы, доказать ответ скриншотами:

1. Доступность создания «фейковых» анкет (Ненастоящие имя, фамилия, либо использование данных известных людей)

2. Доступность закрытия информации при регистрации (дата рождения, образовательные заведения и пр.)

3. Вы обнаружили в социальной сети ваш «клон». Ваши действия? (описать со ссылками и скриншотами)

4. Вы обнаружили, что некий человек пишет вам негативные и агрессивные сообщения. Ваши действия? (показать скриншоты)

5. Имеете ли вы возможность создания определенных списков друзей, с различными уровнями допуска к вашей информации?

6. Вы разместили в своем аккаунте информацию конфиденциального характера. Каким образом вы можете ограничить доступ остальных к этой информации? (показать скриншоты)
Ответить на вопрос для:

- Фотографии;
- Фотоальбома;
- Видеозаписи;
- Текстовой записи.

7. Какие действия и тексты в приложении должны заставить вас насторожиться? Что может, а чего не может просить от вас приложение?

8. Какие действия вы должны предпринять, получив подобное сообщение?

Я вообще-то с просьбой к тебе) Как-то даже неудобно спрашивать, если честно) У тебя есть рублей пятьсот мне на модем закинуть надо?) А то закончились на нем деньги. А я отдам чуть позже!)

9. Каким образом вы можете восстановить утраченный пароль?

10. Охарактеризуйте в целом возможности защиты личной информации в выбранной вами социальной сети.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-10 способностью к использованию основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации		
Знать	Принципы организации и функционирования компьютерных систем. Основные программные средства для работы с документированной информацией. Принципы и технические средства хранения, обработки и передачи информации в ПК и компьютерных сетях в аспекте обеспечения информационной безопасности и защиты информации.	1. Какие новые возможности и новые проблемы влечет за собой стремительное развитие информационной среды обитания? 2. Какие новые возможности для человека возникают в информационном обществе? 3. Основные направления развития информационных технологий. 4. Основные информационные проблемы обеспечения национальной безопасности. 5. Каковы основные цели и объекты информационной безопасности страны. 6. Основные цели и методы информационной войны. 7. Информационное оружие 8. Опыты ведения информационных войн. 9. Сценарии будущих информационных войн.
Уметь:	Работать с операционной системой и программными средствами общего назначения. Настраивать операционную систему и программные средства общего назначения с позиции требований информационной безопасности и защиты информации	1 Программная система защиты информации отвечает за: а) Сохранность всей введённой в информационную систему информации. **б) Реализацию заданной политики безопасности.** в) Корректное поведение пользователей. 2 Аутентификация это: **а) Подтверждение заявленного идентификатора.** б) Процесс ввода текста без отображения на экране.

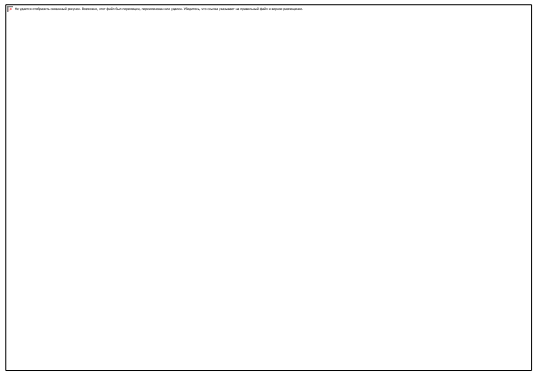
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	Анализировать явные и скрытые угрозы защищаемой информации.	в) Ввод сведений личного характера. 3 Политика безопасности это: **а) Правила определения разрешённых и запрещённых операций в** информационной системе. б) Правила поведения пользователей. в) Инструкция действий администратора по обеспечению информационной безопасности. 4 Монитор безопасности это: а) Личный терминал системного администратора. **б) Совокупность резидентных программ, реализующих политику** безопасности. в) Программа контроля данных аудита. 5 Дискреционная политика доступа: **а) Определяет права доступа идентифицированных субъектов к объектам на основе заданных внешних правил (матрицы доступа).** б) Определяет права доступа субъектов к объектам или разрешает информационные потоки между объектами на основе изменяемых меток прав доступа или конфиденциальности. в) Является алгоритмом формирования матрицы доступа. г) Содержит инструкцию для системного администратора по предоставлению прав доступа различным пользователям.
Владеть:	Основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	***Контрольная работа*** **Защита информации с помощью криптографии**

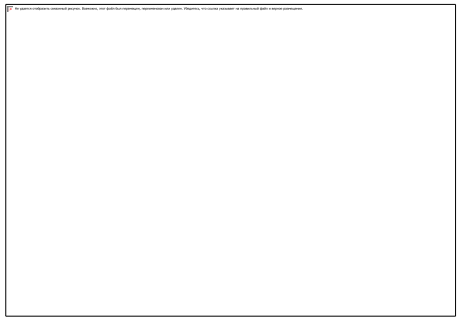
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	Навыками обеспечения защиты информации штатными средствами операционной системы. Навыками получения, хранения и уничтожения информации с учетом требований информационной безопасности.	**1. Цель работы** Целью работы является исследование защиты информации с применением простейших принципов криптографии. **2. Теоретическая часть** **2.1 Шифры замены** Сущность шифрования методом замены заключается в следующем [2]. Пусть шифруются сообщения на русском языке и замене подлежит каждая буква этих сообщений. Тогда, букве **А** исходного алфавита сопоставляется некоторое множество символов (шифрозамен) $\mathbf{M_А}$**, Б –** $\mathbf{M_Б}$**, …, Я –** $\mathbf{M_Я}$. Шифрозамены выбираются таким образом, чтобы любые два множества ($\mathbf{M_i}$ и $\mathbf{M_J}$, $\mathbf{i \neq j}$) не содержали одинаковых элементов ($\mathbf{M_i \cap M_J = \varnothing}$). Таблица, приведенная на рис.1, является ключом шифра замены. Зная ее, можно осуществить как шифрование, так и расшифрование.  Рис.1. Таблица шифрозамен При шифровании каждая буква **А** открытого сообщения заменяется любым символом из множества $\mathbf{M_А}$. Если в сообщении содержится несколько букв **А**, то каждая из них заменяется на

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		любой символ из $\mathbf{M_А}$. За счет этого с помощью одного ключа можно получить различные варианты шифрограммы для одного и того же открытого сообщения. Так как множества $\mathbf{M_А, M_Б, ..., M_Я}$ попарно не пересекаются, то по каждому символу шифрограммы можно однозначно определить, какому множеству он принадлежит, и, следовательно, какую букву открытого сообщения он заменяет. Поэтому расшифрование возможно и открытое сообщение определяется единственным образом. Метод замены часто реализуется многими пользователями при работе на компьютере. Если по забывчивости не переключить на клавиатуре набор символов с латиницы на кириллицу, то вместо букв русского алфавита при вводе текста будут печататься буквы латинского алфавита («шифрозамены»). Шифры замены можно разделить на следующие **подклассы**: - **шифры однозначной замены** (моноалфавитные, простые подстановочные). Количество шифрозамен для каждого символа исходного алфавита равно 1 ($\mathbf{M}_i$ = 1 для одного символа); - **полиграммные шифры**. Аналогичен предыдущему за исключением того, что шифрозамене соответствует сразу блок символов исходного сообщения ($\mathbf{M}_i$ = 1 для блока символов); - **омофонические шифры** (однозвучные, многозначной замены). Количество шифрозамен для отдельных символов исходного алфавита больше 1 ($\mathbf{M}_i \geq 1$ для одного символа); - **полиалфавитные шифры** (многоалфавитные). Состоит из нескольких шифров однозначной замены. Выбор варианта алфавита для зашифрования одного символа зависит от особенностей

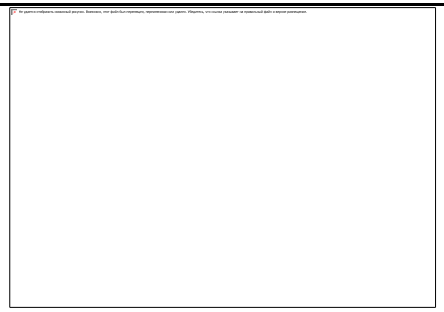
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		метода шифрования (| $\mathbf{M}_i$ | > 1 для одного символа). Для записи исходных и зашифрованных сообщений используются строго определенные алфавиты. Под **алфавитом** в данном случае понимается набор символов, служащий для записи сообщений. Алфавиты для записи исходных и зашифрованных сообщений могут отличаться. Символы обоих алфавитов могут быть представлены буквами, их сочетаниями, числами, рисунками и т.п. В качестве примера можно привести пляшущих человечков из рассказа А. Конан Дойла () и рукопись рунического письма () из романа Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». **2.2. Шифры однозначной замены.** Максимальное количество ключей для любого шифра этого вида не превышает **n!**, где **n** – количество символов в алфавите. С увеличением числа **n** значение **n!** растет очень быстро (1! = 1, 5! = 120, 10! = 3628800, 15! = 1307674368000). При больших **n** для приближенного вычисления **n!** можно воспользоваться формулой Стирлинга  (1) **Шифр Цезаря.** Данный шифр был придуман Гаем Юлием Цезарем и использовался им в своей переписке (1 век до н.э.). Применительно к русскому языку суть его состоит в следующем. Выписывается исходный алфавит (**А, Б, ..., Я**), затем под ним выписывается тот же алфавит, но с циклическим сдвигом на 3 буквы влево.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.2. Таблица шифрозамен для шифра Цезаря При зашифровке буква **А** заменяется буквой **Г**, **Б** - на **Д** и т. д. Так, например, исходное сообщение «АБРАМОВ» после шифрования будет выглядеть «ГДУГПСЕ». Получатель сообщения «ГДУГПСЕ» ищет эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливает исходное сообщение «АБРАМОВ». Ключом в шифре Цезаря является величина сдвига нижней строки алфавита. Количество ключей для всех модификаций данного шифра применительно к алфавиту русского языка равно 33. Возможны различные модификации шифра Цезаря, в частности лозунговый шифр. **Лозунговый шифр.** Для данного шифра построение таблицы шифрозамен основано на лозунге (ключе) – легко запоминаемом слове. Вторая строка таблицы шифрозамен заполняется сначала словом-лозунгом (причем повторяющиеся буквы отбрасываются), а затем остальными буквами, не вошедшие в слово-лозунг, в алфавитном порядке. Например, если выбрано слово-лозунг «ДЯДИНА», то таблица имеет следующий вид.  Рис.3. Таблица шифрозамен для лозунгового шифра При шифровании исходного сообщения «АБРАМОВ» по приведенному выше ключу шифрограмма

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		будет выглядеть «ДЯПДКМИ». В качестве лозунга рекомендуется выбирать фразу, в которой содержаться конечные буквы алфавита. В общем случае, количество вариантов нижней строки (применительно к русскому языку) составляет 33! ($\geq 10^{35}$). **Полибианский квадрат.** Шифр изобретен греческим государственным деятелем, полководцем и историком Полибием (III век до н.э.). Применительно к русскому алфавиту суть шифрования заключалась в следующем. В квадрат 6х6 выписываются буквы.  Рис.4. Таблица шифрозамен для полибианского квадрата Шифруемая буква заменяется на координаты квадрата (строка-столбец), в котором она записана. Например, если исходное сообщение «АБРАМОВ», то шифрограмма – «11 12 36 11 32 34 13». В Древней Греции сообщения передавались с помощью оптического телеграфа (с помощью факелов). Для каждой буквы сообщения в начале поднималось количество факелов,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		соответствующее номеру строки буквы, а затем номеру столбца. **Шифрующая система Трисемуса (Тритемия).** В 1508 г. аббат из Германии Иоганн Трисемус написал печатную работу по криптологии под названием «Полиграфия». В этой книге он впервые систематически описал применение шифрующих таблиц, заполненных алфавитом в случайном порядке. Для получения такого шифра замены обычно использовались таблица для записи букв алфавита и ключевое слово (или фраза). В таблицу сначала вписывалось по строкам ключевое слово, причем повторяющиеся буквы отбрасывались. Затем эта таблица дополнялась не вошедшими в нее буквами алфавита по порядку. На рис.6 изображена таблица с ключевым словом «ДЯДИНА».  Рис.5. Таблица шифрозамен для шифра Трисемуса Каждая буква открытого сообщения заменяется буквой, расположенной под ней в том же столбце. Если буква находится в последней строке таблицы, то для ее шифрования берут самую верхнюю букву столбца. Например, исходное сообщение «АБРАМОВ», зашифрованное – «ИЙЪИХШК».

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		2.3. Полиграммные шифры. **Полиграммные шифры замены** - шифры, которые шифруют сразу группы (блоки) символов. **Шифр Playfair (англ. «Честная игра»).** Был изобретен в 1854 г. Чарльзом Уитстоном, но назван именем лорда Лайона Плейфера, который внедрил данный шифр в государственные службы Великобритании. Он использовался англичанами в Первой мировой войне. Шифр предусматривает шифрование пар символов (биграмм). Таким образом, этот шифр более устойчив к взлому по сравнению с шифром простой замены, так как затрудняется частотный анализ. Он может быть проведен, но не для 26 возможных символов (латинский алфавит), а для 26 x 26 = 676 возможных биграмм. Анализ частоты биграмм возможен, но является значительно более трудным и требует намного большего объема зашифрованного текста. Для шифрования сообщения необходимо разбить его на биграммы (группы из двух символов), при этом, если в биграмме встретятся два одинаковых символа, то между ними добавляется заранее оговоренный вспомогательный символ (в оригинале – **X**, для русского алфавита - **Я**). Например, «зашифрованное сообщение» становится «за ши фр ов ан но ес о**Я** об ще ни е**Я**». Для формирования ключевой таблицы выбирается лозунг и далее она заполняется по правилам шифрующей системы Трисемуса. Например, лозунг «ДЯДИНА»

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.6. Ключевая таблица для шифра Playfair Затем, руководствуясь следующими правилами, выполняется зашифровывание пар символов исходного текста: 1. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одной строке, то эти символы замещаются на символы, расположенные в ближайших столбцах справа от соответствующих символов. Если символ является последним в строке, то он заменяется на первый символ этой же строки. 2. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одном столбце, то они преобразуются в символы того же столбца, находящимися непосредственно под ними. Если символ является нижним в столбце, то он заменяется на первый символ этого же столбца. 3. Если символы биграммы исходного текста находятся в разных столбцах и разных строках, то они заменяются на символы, находящиеся в тех же строках, но соответствующие другим углам прямоугольника.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Пример шифрования. - биграмма «за» формирует прямоугольник – заменяется на «жб»; - биграмма «ши» находятся в одном столбце – заменяется на «юе»; - биграмма «фр» находятся в одной строке – заменяется на «хс»; - биграмма «ов» формирует прямоугольник – заменяется на «йж»; - биграмма «ан» находятся в одной строке – заменяется на «ба»; - биграмма «но» формирует прямоугольник – заменяется на «ам»; - биграмма «ес» формирует прямоугольник – заменяется на «гт»; - биграмма «оя» формирует прямоугольник – заменяется на «ка»; - биграмма «об» формирует прямоугольник – заменяется на «па»; - биграмма «ще» формирует прямоугольник – заменяется на «шё»; - биграмма «ни» формирует прямоугольник – заменяется на «ан»; - биграмма «ея» формирует прямоугольник – заменяется на «ги».

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Шифрограмма – «жб юе хс йж ба ам гт ка па шё ан ги». Для расшифровки необходимо использовать инверсию этих правил, откидывая символы **Я** (или **Х**), если они не несут смысла в исходном сообщении. **3. Практическая часть** Зашифруйте свою фамилию с помощью следующих шифров: - шифра Цезаря; - лозунгового шифра; - полибианского квадрата; - шифрующей системы Трисемуса; - шифра Playfair; При оформлении отчета необходимо привести исходное сообщение (фамилию), таблицу шифрозамен, ключ (если таблица шифрозамен не является ключом) и зашифрованное сообщение.
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информационных технологий		
Знать	Базовые понятия в области ИТ.	1. Наиболее характерные будущие черты информационного образа жизни.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	Сущность и общую характеристику информационных процессов информационного общества в аспекте информационной безопасности. Современное состояние уровня и направлений развития программных средств в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации.	2. Сущность проблемы информационного неравенства. 3. Информационная свобода личности и средства массовой информации. 4. Информационная свобода в информационном обществе. 5. Основные предпосылки для информационных преступлений. 6. Основные виды преступлений в интеллектуальной сфере. 7. Основные виды компьютерных преступлений. 8. Как определены понятия банковская, коммерческая и служебная тайна в Гражданском кодексе Российской Федерации. 9. Как отражены вопросы правового режима информации с ограниченным доступом в законах о государственной и коммерческой тайнах, в гражданском кодексе РФ в статье 139 «Служебная и коммерческая тайна». 10. Какие сведения **не** относятся к коммерческой тайне? 11. Как определяется понятие и содержание конфиденциальной информации в Указе Президента РФ «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера». 12. Структура и содержание документа «Политика информационной безопасности организации».
Уметь:	Самостоятельно ориентироваться в современных информационных технологиях профессиональной области. Применять с профессиональной деятельности современные средства ИКТ. Обеспечивать защиту информации во время работы с	1 Мандатная политика доступа: а) Определяет права доступа идентифицированных субъектов к объектам на основе заданных внешних правил (матрицы доступа). **б) Определяет права доступа субъектов к объектам или разрешает информационные потоки между объектами на основе изменяемых меток прав доступа субъектов и меток конфиденциальности объектов.** в) Является алгоритмом формирования матрицы доступа. г) Содержит инструкцию для системного администратора по предоставлению прав доступа различным пользователям. 2 Компьютерным вирусом называется:

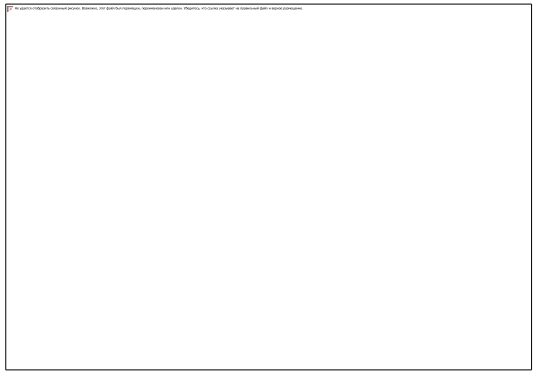
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	современными средствами ИКТ.	**а) Программа, способная внедряться в другие программы, с возможностью самовоспроизводства.** б) Вид бактерий, разрушающий микросхемы. 3. в) Процесс разрушения информации на неисправном жёстком диске. 4. 3 Что здесь не относится к антивирусным программам: а) Dr. Web б) AVP **в) Norton DiskDoktor** 4 В системе стандартов «Общие критерии» требования не объединяются в: а) Классы б) Семейства **в) Группы** 5 В документах Гостехкомиссии под показателями защищённости понимается: а) Экспертная оценка системы защиты информации по пятибалльной шкале. **б) Перечень группы требований, необходимых для выполнения в информационных системах заданного класса защищённости.** в) Временные характеристики реакции системы безопасности на обнаружение несанкционированного доступа.
Владеть:	Навыками использования современных ИКТ.	***Контрольная работа***

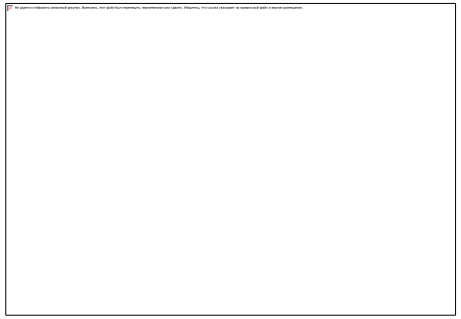
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	Принципами работы служб Интернет для сбора профессиональной информации. Базовыми приемами размещения информации в открытом доступе с помощью современных ИКТ.	**Защита информации с помощью криптографии** **1. Цель работы** Целью работы является исследование защиты информации с применением простейших принципов криптографии. **2. Теоретическая часть** **2.1 Шифры замены** Сущность шифрования методом замены заключается в следующем [2]. Пусть шифруются сообщения на русском языке и замене подлежит каждая буква этих сообщений. Тогда, букве **А** исходного алфавита сопоставляется некоторое множество символов (шифрозамен) $\mathbf{M_А}$**,** **Б –** $\mathbf{M_Б}$**, …,** **Я –** $\mathbf{M_Я}$. Шифрозамены выбираются таким образом, чтобы любые два множества ($\mathbf{M_i}$ и $\mathbf{M_J}$, $\mathbf{i \neq j}$) не содержали одинаковых элементов ($\mathbf{M_i \cap M_J = Ø}$). Таблица, приведенная на рис.1, является ключом шифра замены. Зная ее, можно осуществить как шифрование, так и расшифрование.  Рис.1. Таблица шифрозамен При шифровании каждая буква **А** открытого сообщения заменяется любым символом из

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		множества $\mathbf{M_А}$. Если в сообщении содержится несколько букв **А**, то каждая из них заменяется на любой символ из $\mathbf{M_А}$. За счет этого с помощью одного ключа можно получить различные варианты шифрограммы для одного и того же открытого сообщения. Так как множества $\mathbf{M_А, M_Б, ..., M_Я}$ попарно не пересекаются, то по каждому символу шифрограммы можно однозначно определить, какому множеству он принадлежит, и, следовательно, какую букву открытого сообщения он заменяет. Поэтому расшифрование возможно и открытое сообщение определяется единственным образом. Метод замены часто реализуется многими пользователями при работе на компьютере. Если по забывчивости не переключить на клавиатуре набор символов с латиницы на кириллицу, то вместо букв русского алфавита при вводе текста будут печататься буквы латинского алфавита («шифрозамены»). Шифры замены можно разделить на следующие **подклассы**: - **шифры однозначной замены** (моноалфавитные, простые подстановочные). Количество шифрозамен для каждого символа исходного алфавита равно 1 ($\mid \mathbf{M}_i \mid = 1$ для одного символа); - **полиграммные шифры**. Аналогичен предыдущему за исключением того, что шифрозамене соответствует сразу блок символов исходного сообщения ($\mid \mathbf{M}_i \mid = 1$ для блока символов); - **омофонические шифры** (однозвучные, многозначной замены). Количество шифрозамен для отдельных символов исходного алфавита больше 1 ($\mid \mathbf{M}_i \mid \geq 1$ для одного символа); - **полиалфавитные шифры** (многоалфавитные). Состоит из нескольких шифров однозначной

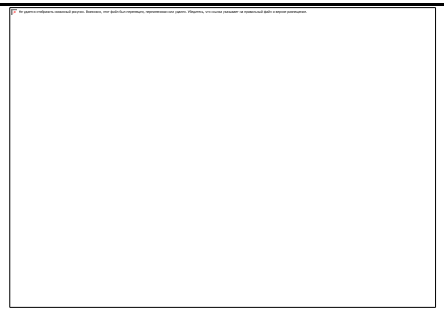
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		замены. Выбор варианта алфавита для зашифрования одного символа зависит от особенностей метода шифрования ($\| \mathbf{M}_i \| > 1$ для одного символа). Для записи исходных и зашифрованных сообщений используются строго определенные алфавиты. Под **алфавитом** в данном случае понимается набор символов, служащий для записи сообщений. Алфавиты для записи исходных и зашифрованных сообщений могут отличаться. Символы обоих алфавитов могут быть представлены буквами, их сочетаниями, числами, рисунками и т.п. В качестве примера можно привести пляшущих человечков из рассказа А. Конан Дойла () и рукопись рунического письма () из романа Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». **2.2. Шифры однозначной замены.** Максимальное количество ключей для любого шифра этого вида не превышает **n!**, где **n** – количество символов в алфавите. С увеличением числа **n** значение **n!** растет очень быстро (1! = 1, 5! = 120, 10! = 3628800, 15! = 1307674368000). При больших **n** для приближенного вычисления **n!** можно воспользоваться формулой Стирлинга  (1) **Шифр Цезаря.** Данный шифр был придуман Гаем Юлием Цезарем и использовался им в своей переписке (1 век до н.э.). Применительно к русскому языку суть его состоит в следующем. Выписывается исходный алфавит (**А, Б, ..., Я**), затем под ним выписывается тот же алфавит, но с

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		циклическим сдвигом на 3 буквы влево.  Рис.2. Таблица шифрозамен для шифра Цезаря При зашифровке буква **А** заменяется буквой **Г**, **Б** - на **Д** и т. д. Так, например, исходное сообщение «АБРАМОВ» после шифрования будет выглядеть «ГДУГПСЕ». Получатель сообщения «ГДУГПСЕ» ищет эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливает исходное сообщение «АБРАМОВ». Ключом в шифре Цезаря является величина сдвига нижней строки алфавита. Количество ключей для всех модификаций данного шифра применительно к алфавиту русского языка равно 33. Возможны различные модификации шифра Цезаря, в частности лозунговый шифр. **Лозунговый шифр.** Для данного шифра построение таблицы шифрозамен основано на лозунге (ключе) – легко запоминаемом слове. Вторая строка таблицы шифрозамен заполняется сначала словом-лозунгом (причем повторяющиеся буквы отбрасываются), а затем остальными буквами, не вошедшие в слово-лозунг, в алфавитном порядке. Например, если выбрано слово-лозунг «ДЯДИНА», то таблица имеет следующий вид. 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Рис.3. Таблица шифрозамен для лозунгового шифра При шифровании исходного сообщения «АБРАМОВ» по приведенному выше ключу шифрограмма будет выглядеть «ДЯПДКМИ». В качестве лозунга рекомендуется выбирать фразу, в которой содержаться конечные буквы алфавита. В общем случае, количество вариантов нижней строки (применительно к русскому языку) составляет 33! ($\geq 10^{35}$). **Полибианский квадрат.** Шифр изобретен греческим государственным деятелем, полководцем и историком Полибием (III век до н.э.). Применительно к русскому алфавиту суть шифрования заключалась в следующем. В квадрат 6х6 выписываются буквы.  Рис.4. Таблица шифрозамен для полибианского квадрата Шифруемая буква заменяется на координаты квадрата (строка-столбец), в котором она записана.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Например, если исходное сообщение «АБРАМОВ», то шифрограмма – «11 12 36 11 32 34 13». В Древней Греции сообщения передавались с помощью оптического телеграфа (с помощью факелов). Для каждой буквы сообщения в начале поднималось количество факелов, соответствующее номеру строки буквы, а затем номеру столбца. **Шифрующая система Трисемуса (Тритемия).** В 1508 г. аббат из Германии Иоганн Трисемус написал печатную работу по криптологии под названием «Полиграфия». В этой книге он впервые систематически описал применение шифрующих таблиц, заполненных алфавитом в случайном порядке. Для получения такого шифра замены обычно использовались таблица для записи букв алфавита и ключевое слово (или фраза). В таблицу сначала вписывалось по строкам ключевое слово, причем повторяющиеся буквы отбрасывались. Затем эта таблица дополнялась не вошедшими в нее буквами алфавита по порядку. На рис.6 изображена таблица с ключевым словом «ДЯДИНА».  Рис.5. Таблица шифрозамен для шифра Трисемуса Каждая буква открытого сообщения заменяется буквой, расположенной под ней в том же столбце.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Если буква находится в последней строке таблицы, то для ее шифрования берут самую верхнюю букву столбца. Например, исходное сообщение «АБРАМОВ», зашифрованное – «ИЙЪИХШК». **2.3. Полиграммные шифры.** **Полиграммные шифры замены** - шифры, которые шифруют сразу группы (блоки) символов. **Шифр Playfair (англ. «Честная игра»).** Был изобретен в 1854 г. Чарльзом Уитстоном, но назван именем лорда Лайона Плейфера, который внедрил данный шифр в государственные службы Великобритании. Он использовался англичанами в Первой мировой войне. Шифр предусматривает шифрование пар символов (биграмм). Таким образом, этот шифр более устойчив к взлому по сравнению с шифром простой замены, так как затрудняется частотный анализ. Он может быть проведен, но не для 26 возможных символов (латинский алфавит), а для 26 x 26 = 676 возможных биграмм. Анализ частоты биграмм возможен, но является значительно более трудным и требует намного большего объема зашифрованного текста. Для шифрования сообщения необходимо разбить его на биграммы (группы из двух символов), при этом, если в биграмме встретятся два одинаковых символа, то между ними добавляется заранее оговоренный вспомогательный символ (в оригинале – **X**, для русского алфавита - **Я**). Например, «зашифрованное сообщение» становится «за ши фр ов ан но ес о**Я** об ще ни е**Я**». Для формирования ключевой таблицы выбирается лозунг и далее она заполняется по правилам шифрующей системы Трисемуса. Например, лозунг «ДЯДИНА»

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.6. Ключевая таблица для шифра Playfair Затем, руководствуясь следующими правилами, выполняется зашифровывание пар символов исходного текста: 1. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одной строке, то эти символы замещаются на символы, расположенные в ближайших столбцах справа от соответствующих символов. Если символ является последним в строке, то он заменяется на первый символ этой же строки. 2. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одном столбце, то они преобразуются в символы того же столбца, находящимися непосредственно под ними. Если символ является нижним в столбце, то он заменяется на первый символ этого же столбца. 3. Если символы биграммы исходного текста находятся в разных столбцах и разных строках, то они заменяются на символы, находящиеся в тех же строках, но соответствующие другим углам прямоугольника.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Пример шифрования. - биграмма «за» формирует прямоугольник – заменяется на «жб»; - биграмма «ши» находятся в одном столбце – заменяется на «юе»; - биграмма «фр» находятся в одной строке – заменяется на «хс»; - биграмма «ов» формирует прямоугольник – заменяется на «йж»; - биграмма «ан» находятся в одной строке – заменяется на «ба»; - биграмма «но» формирует прямоугольник – заменяется на «ам»; - биграмма «ес» формирует прямоугольник – заменяется на «гт»; - биграмма «оя» формирует прямоугольник – заменяется на «ка»; - биграмма «об» формирует прямоугольник – заменяется на «па»; - биграмма «ще» формирует прямоугольник – заменяется на «шё»; - биграмма «ни» формирует прямоугольник – заменяется на «ан»; - биграмма «ея» формирует прямоугольник – заменяется на «ги».

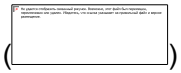
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Шифрограмма – «жб юе хс йж ба ам гт ка па шё ан ги». Для расшифровки необходимо использовать инверсию этих правил, откидывая символы **Я** (или **Х**), если они не несут смысла в исходном сообщении. **3. Практическая часть** Зашифруйте свою фамилию с помощью следующих шифров: - шифра Цезаря; - лозунгового шифра; - полибианского квадрата; - шифрующей системы Трисемуса; - шифра Playfair; При оформлении отчета необходимо привести исходное сообщение (фамилию), таблицу шифрозамен, ключ (если таблица шифрозамен не является ключом) и зашифрованное сообщение.
ОПК-4 владением навыками использования компьютерной техники и информационных технологий в поиске источников и литературы, использовании правовых баз данных, составлении библиографических и архивных обзоров		
Знать	Основные понятия и	1. Служба информационной безопасности организации. Состав, цели и задачи службы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	определения в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации. Классификации вредоносных программ Способы защиты информации в автоматизированных системах обработки данных, глобальных и локальных сетях, защиты от вредоносных программ	информационной безопасности организации. 2. Роль стандартов и требований по информационной безопасности предприятия в формировании «Политики информационной безопасности организации». 3. Принципы распределения полномочий. 4. Процедуры и методы информационной безопасности организации как составляющие «Политики информационной безопасности организации». 5. Профили защиты. 6. Обязанности сотрудников по обеспечению информационной безопасности. 7. Порядок установления режима конфиденциальности информации. Перечень сведений, относимых к конфиденциальной информации и не подлежащих засекречиванию. 8. Требования, предъявляемые к претендентам на работу с конфиденциальной информацией и к претендентам на должность службу информационной безопасности. 9. Порядок обеспечения сохранности конфиденциальной информации при постоянном или временном прекращении пользователем доступа к конфиденциальному информационному ресурсу. 10. Организационные меры по обеспечению и поддержанию информационной безопасности в период чрезвычайных ситуаций. 11. Виды информации организации, подлежащие защите. 12. Регламентация действий всех категорий сотрудников, допущенных к работе с информационными системами. 13. Система организационно-распорядительных документов учреждения по вопросам обеспечения информационной безопасности.
Уметь:	Сохранять информацию от несанкционированного доступа. Настраивать и использовать	1 Качество системы информационной безопасности может быть оценено: а) Запуском специальной тестовой программы. **б) На основе экспертного анализа различных показателей эффективности.** в) Количеством реализованных защитных функций, декларированных в документации.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	специализированное антивирусное ПО. Использовать методы и средства защиты информации.	2 Какое утверждение верно: а) Последние версии антивирусных программ и регулярное обновление ОС гарантируют защиту от вирусов. **б) ОС с грамотно реализованной системой защиты от несанкционированного доступа лучше защищена от вирусных атак.** в) Защиту от вирусов гарантирует использование только лицензионного программного обеспечения. 3 Брандмауэр это: а) Источник бесперебойного питания. **б) Межсетевой фильтр.** в) Программа просмотра Web-страниц. 4 Цифровая подпись это: а) Ключевое слово или набор цифр в конце электронного документа, известное только отправителю и получателю. б) Цифровое представление графического изображения персональной подписи человека. **в) Результат применения специальной функции к содержимому документа с ключом, известным только отправителю, и который можно проверить с помощью ключа, известного всем получателям.** 5 Виртуальный защищённый канал строится: **а) Путём шифрации информации, проходящей через открытые глобальные сети.** б) Для передачи видео и аудио информации в привилегированном, защищённом от задержек и прерываний режиме. в) Для имитации использования системы защиты информации с целью ввести в

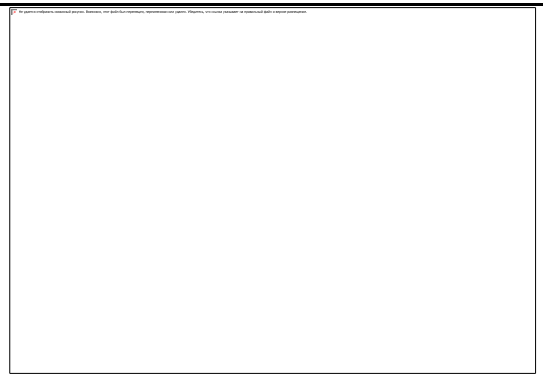
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		заблуждение возможного злоумышленника.
Владеть:	Профессиональным языком предметной области знания. Навыками защиты и борьбы с вредоносными программами. Навыками применения программных средств защиты информации в компьютерных сетях.	***Контрольная работа*** **Защита информации с помощью криптографии** **1. Цель работы** Целью работы является исследование защиты информации с применением простейших принципов криптографии. **2. Теоретическая часть** **2.1 Шифры замены** Сущность шифрования методом замены заключается в следующем [2]. Пусть шифруются сообщения на русском языке и замене подлежит каждая буква этих сообщений. Тогда, букве **А** исходного алфавита сопоставляется некоторое множество символов (шифрозамен) $\mathbf{M_А}$**, Б –** $\mathbf{M_Б}$**, …, Я –** $\mathbf{M_Я}$. Шифрозамены выбираются таким образом, чтобы любые два множества ($\mathbf{M_i}$ и $\mathbf{M_J}$, $\mathbf{i \neq j}$) не содержали одинаковых элементов ($\mathbf{M_i \cap M_J = \varnothing}$). Таблица, приведенная на рис.1, является ключом шифра замены. Зная ее, можно осуществить как шифрование, так и расшифрование.

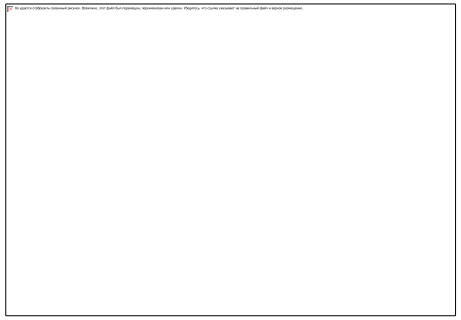
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.1. Таблица шифрозамен При шифровании каждая буква **А** открытого сообщения заменяется любым символом из множества $\mathbf{M_А}$. Если в сообщении содержится несколько букв **А**, то каждая из них заменяется на любой символ из $\mathbf{M_А}$. За счет этого с помощью одного ключа можно получить различные варианты шифрограммы для одного и того же открытого сообщения. Так как множества $\mathbf{M_А, M_Б, ..., M_Я}$ попарно не пересекаются, то по каждому символу шифрограммы можно однозначно определить, какому множеству он принадлежит, и, следовательно, какую букву открытого сообщения он заменяет. Поэтому расшифрование возможно и открытое сообщение определяется единственным образом. Метод замены часто реализуется многими пользователями при работе на компьютере. Если по забывчивости не переключить на клавиатуре набор символов с латиницы на кириллицу, то вместо букв русского алфавита при вводе текста будут печататься буквы латинского алфавита («шифрозамены»). Шифры замены можно разделить на следующие **подклассы**: - **шифры однозначной замены** (моноалфавитные, простые подстановочные). Количество шифрозамен для каждого символа исходного алфавита равно 1 ($\lvert \mathbf{M}_i \rvert = 1$ для одного символа);

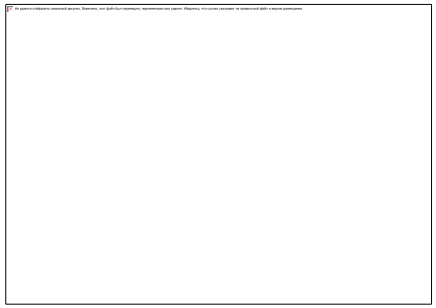
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- **полиграммные шифры**. Аналогичен предыдущему за исключением того, что шифрозамене соответствует сразу блок символов исходного сообщения (| $\mathbf{M}_i$ | = 1 для блока символов); - **омофонические шифры** (однозвучные, многозначной замены). Количество шифрозамен для отдельных символов исходного алфавита больше 1 (| $\mathbf{M}_i$ | ≥ 1 для одного символа); - **полиалфавитные шифры** (многоалфавитные). Состоит из нескольких шифров однозначной замены. Выбор варианта алфавита для зашифрования одного символа зависит от особенностей метода шифрования (| $\mathbf{M}_i$ | > 1 для одного символа). Для записи исходных и зашифрованных сообщений используются строго определенные алфавиты. Под **алфавитом** в данном случае понимается набор символов, служащий для записи сообщений. Алфавиты для записи исходных и зашифрованных сообщений могут отличаться. Символы обоих алфавитов могут быть представлены буквами, их сочетаниями, числами, рисунками и т.п. В качестве примера можно привести пляшущих человечков из рассказа А. Конан Дойла () и рукопись рунического письма () из романа Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». **2.2. Шифры однозначной замены.** Максимальное количество ключей для любого шифра этого вида не превышает **n!**, где **n** – количество символов в алфавите. С увеличением числа **n** значение **n!** растет очень быстро (1! = 1, 5! = 120, 10! = 3628800, 15! = 1307674368000). При больших **n** для приближенного вычисления **n!** можно воспользоваться формулой Стирлинга

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 (1) **Шифр Цезаря.** Данный шифр был придуман Гаем Юлием Цезарем и использовался им в своей переписке (1 век до н.э.). Применительно к русскому языку суть его состоит в следующем. Выписывается исходный алфавит (**А, Б, ..., Я**), затем под ним выписывается тот же алфавит, но с циклическим сдвигом на 3 буквы влево.  Рис.2. Таблица шифрозамен для шифра Цезаря При зашифровке буква **А** заменяется буквой **Г**, **Б** - на **Д** и т. д. Так, например, исходное сообщение «АБРАМОВ» после шифрования будет выглядеть «ГДУГПСЕ». Получатель сообщения «ГДУГПСЕ» ищет эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливает исходное сообщение «АБРАМОВ». Ключом в шифре Цезаря является величина сдвига нижней строки алфавита. Количество ключей для всех модификаций данного шифра применительно к алфавиту русского языка равно 33. Возможны различные модификации шифра Цезаря, в частности лозунговый шифр. **Лозунговый шифр.** Для данного шифра построение таблицы шифрозамен основано на лозунге (ключе) – легко запоминаемом слове. Вторая строка таблицы шифрозамен заполняется сначала словом-лозунгом (причем повторяющиеся буквы отбрасываются), а затем остальными буквами, не

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		вошедшие в слово-лозунг, в алфавитном порядке. Например, если выбрано слово-лозунг «ДЯДИНА», то таблица имеет следующий вид.  Рис.3. Таблица шифрозамен для лозунгового шифра При шифровании исходного сообщения «АБРАМОВ» по приведенному выше ключу шифрограмма будет выглядеть «ДЯПДКМИ». В качестве лозунга рекомендуется выбирать фразу, в которой содержаться конечные буквы алфавита. В общем случае, количество вариантов нижней строки (применительно к русскому языку) составляет 33! ($\geq 10^{35}$). **Полибианский квадрат.** Шифр изобретен греческим государственным деятелем, полководцем и историком Полибием (III век до н.э.). Применительно к русскому алфавиту суть шифрования заключалась в следующем. В квадрат 6х6 выписываются буквы.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.4. Таблица шифрозамен для полибианского квадрата Шифруемая буква заменяется на координаты квадрата (строка-столбец), в котором она записана. Например, если исходное сообщение «АБРАМОВ», то шифрограмма – «11 12 36 11 32 34 13». В Древней Греции сообщения передавались с помощью оптического телеграфа (с помощью факелов). Для каждой буквы сообщения в начале поднималось количество факелов, соответствующее номеру строки буквы, а затем номеру столбца. **Шифрующая система Трисемуса (Тритемия).** В 1508 г. аббат из Германии Иоганн Трисемус написал печатную работу по криптологии под названием «Полиграфия». В этой книге он впервые систематически описал применение шифрующих таблиц, заполненных алфавитом в случайном порядке. Для получения такого шифра замены обычно использовались таблица для записи букв алфавита и ключевое слово (или фраза). В таблицу сначала вписывалось по строкам ключевое слово, причем повторяющиеся буквы отбрасывались. Затем эта таблица дополнялась не вошедшими в нее буквами алфавита по порядку. На рис.6 изображена таблица с ключевым

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		словом «ДЯДИНА».  Рис.5. Таблица шифрозамен для шифра Трисемуса Каждая буква открытого сообщения заменяется буквой, расположенной под ней в том же столбце. Если буква находится в последней строке таблицы, то для ее шифрования берут самую верхнюю букву столбца. Например, исходное сообщение «АБРАМОВ», зашифрованное – «ИЙЪИХШК». **2.3. Полиграммные шифры.** **Полиграммные шифры замены** - шифры, которые шифруют сразу группы (блоки) символов. **Шифр Playfair (англ. «Честная игра»).** Был изобретен в 1854 г. Чарльзом Уитстоном, но назван именем лорда Лайона Плейфера, который внедрил данный шифр в государственные службы Великобритании. Он использовался англичанами в Первой мировой войне. Шифр предусматривает шифрование пар символов (биграмм). Таким образом, этот шифр более устойчив к взлому по сравнению с шифром простой замены, так как затрудняется частотный

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		анализ. Он может быть проведен, но не для 26 возможных символов (латинский алфавит), а для 26 x 26 = 676 возможных биграмм. Анализ частоты биграмм возможен, но является значительно более трудным и требует намного большего объема зашифрованного текста. Для шифрования сообщения необходимо разбить его на биграммы (группы из двух символов), при этом, если в биграмме встретятся два одинаковых символа, то между ними добавляется заранее оговоренный вспомогательный символ (в оригинале – **X**, для русского алфавита - **Я**). Например, «зашифрованное сообщение» становится «за ши фр ов ан но ес о**Я** об ще ни е**Я**». Для формирования ключевой таблицы выбирается лозунг и далее она заполняется по правилам шифрующей системы Трисемуса. Например, лозунг «ДЯДИНА»  Рис.6. Ключевая таблица для шифра Playfair Затем, руководствуясь следующими правилами, выполняется зашифровывание пар символов исходного текста: 1. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одной строке, то эти символы замещаются на символы, расположенные в ближайших столбцах справа от соответствующих

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		символов. Если символ является последним в строке, то он заменяется на первый символ этой же строки. 2. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одном столбце, то они преобразуются в символы того же столбца, находящимися непосредственно под ними. Если символ является нижним в столбце, то он заменяется на первый символ этого же столбца. 3. Если символы биграммы исходного текста находятся в разных столбцах и разных строках, то они заменяются на символы, находящиеся в тех же строках, но соответствующие другим углам прямоугольника. Пример шифрования. - биграмма «за» формирует прямоугольник – заменяется на «жб»; - биграмма «ши» находятся в одном столбце – заменяется на «юе»; - биграмма «фр» находятся в одной строке – заменяется на «хс»; - биграмма «ов» формирует прямоугольник – заменяется на «йж»; - биграмма «ан» находятся в одной строке – заменяется на «ба»; - биграмма «но» формирует прямоугольник – заменяется на «ам»;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- биграмма «ес» формирует прямоугольник – заменяется на «гт»; - биграмма «оя» формирует прямоугольник – заменяется на «ка»; - биграмма «об» формирует прямоугольник – заменяется на «па»; - биграмма «ще» формирует прямоугольник – заменяется на «шё»; - биграмма «ни» формирует прямоугольник – заменяется на «ан»; - биграмма «ея» формирует прямоугольник – заменяется на «ги». Шифрограмма – «жб юе хс йж ба ам гт ка па шё ан ги». Для расшифровки необходимо использовать инверсию этих правил, откидывая символы **Я** (или **Х**), если они не несут смысла в исходном сообщении. **3. Практическая часть** Зашифруйте свою фамилию с помощью следующих шифров: - шифра Цезаря; - лозунгового шифра; - полибианского квадрата;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- шифрующей системы Трисемуса; - шифра Playfair; При оформлении отчета необходимо привести исходное сообщение (фамилию), таблицу шифрозамен, ключ (если таблица шифрозамен не является ключом) и зашифрованное сообщение.
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	Основные положения государственной политики обеспечения информационной безопасности и защиты информации. Нормы информационной этики и права. Принципы работы с информацией на различных ресурсах, с учетом требований информационной безопасности.	1. Политика безопасности учреждения. 2. Программа безопасности учреждения. 3. Способы распространения программного обеспечения. 4. Базовые методы нейтрализации систем защиты от несанкционированного копирования. 5. Техническая защита от несанкционированного копирования. 6. Требования пожарной безопасности к объектам информатизации. 7. Способы обеспечения безопасной работы в Интернет. 8. Администраторы штатных и дополнительных средств защиты. 9. Обнаружение сетевой атаки. 10. Принципы функционирования брандмауэров. 11. Способы защиты файлов от постороннего доступа.
Уметь:	Применять на практике соответствующие требования и нормы обеспечения информационной безопасности	1 Программная система защиты информации отвечает за: *а) Сохранность всей введённой в информационную систему информации.* **б) Реализацию заданной политики безопасности.**

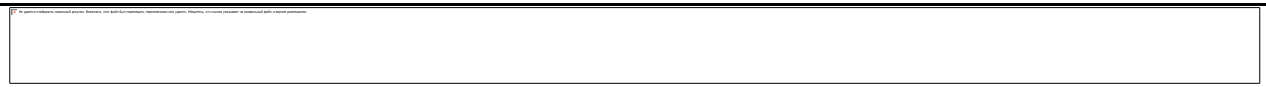
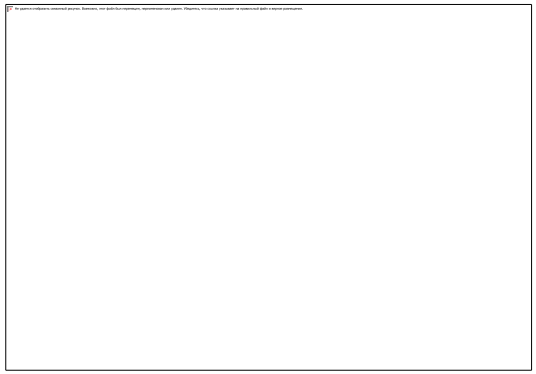
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	и защиты информации. Соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию. Оформлять результаты исследований и вести текущую работу с учетом требований и норм обеспечения информационной безопасности и защиты информации.	в) Корректное поведение пользователей. 2 Аутентификация это: **а) Подтверждение заявленного идентификатора.** б) Процесс ввода текста без отображения на экране. в) Ввод сведений личного характера. 3 Политика безопасности это: **а) Правила определения разрешённых и запрещённых операций в** информационной системе. б) Правила поведения пользователей. в) Инструкция действий администратора по обеспечению информационной безопасности. 4 Монитор безопасности это: а) Личный терминал системного администратора. **б) Совокупность резидентных программ, реализующих политику** безопасности. в) Программа контроля данных аудита. 5 Дискреционная политика доступа: **а) Определяет права доступа идентифицированных субъектов к объектам на основе заданных внешних правил (матрицы доступа).** б) Определяет права доступа субъектов к объектам или разрешает информационные потоки между объектами на основе изменяемых меток прав доступа или конфиденциальности. в) Является алгоритмом формирования матрицы доступа. г) Содержит инструкцию для системного администратора по предоставлению прав доступа различным пользователям.

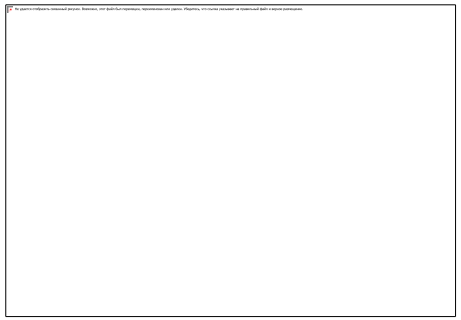
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть:	Основными методами исследования в области информационной безопасности и практическими умениями и навыками их использования. Общими принципами соблюдения требований информационной этики и права. Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды, с учетом требований государственных нормативных актов и информационной этики и права	***Контрольная работа*** **Защита информации с помощью криптографии** **1. Цель работы** Целью работы является исследование защиты информации с применением простейших принципов криптографии. **2. Теоретическая часть** **2.1 Шифры замены** Сущность шифрования методом замены заключается в следующем [2]. Пусть шифруются сообщения на русском языке и замене подлежит каждая буква этих сообщений. Тогда, букве **А** исходного алфавита сопоставляется некоторое множество символов (шифрозамен) $\mathbf{M_А}$**, Б –** $\mathbf{M_Б}$**, …, Я –** $\mathbf{M_Я}$. Шифрозамены выбираются таким образом, чтобы любые два множества ($\mathbf{M_i}$ и $\mathbf{M_J}$, $\mathbf{i \neq j}$) не содержали одинаковых элементов ($\mathbf{M_i \cap M_J = \varnothing}$). Таблица, приведенная на рис.1, является ключом шифра замены. Зная ее, можно осуществить как шифрование, так и расшифрование. 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Рис.1. Таблица шифрозамен При шифровании каждая буква **А** открытого сообщения заменяется любым символом из множества $\mathbf{M_А}$. Если в сообщении содержится несколько букв **А**, то каждая из них заменяется на любой символ из $\mathbf{M_А}$. За счет этого с помощью одного ключа можно получить различные варианты шифрограммы для одного и того же открытого сообщения. Так как множества $\mathbf{M_А, M_Б, ..., M_Я}$ попарно не пересекаются, то по каждому символу шифрограммы можно однозначно определить, какому множеству он принадлежит, и, следовательно, какую букву открытого сообщения он заменяет. Поэтому расшифрование возможно и открытое сообщение определяется единственным образом. Метод замены часто реализуется многими пользователями при работе на компьютере. Если по забывчивости не переключить на клавиатуре набор символов с латиницы на кириллицу, то вместо букв русского алфавита при вводе текста будут печататься буквы латинского алфавита («шифрозамены»). Шифры замены можно разделить на следующие **подклассы**: - **шифры однозначной замены** (моноалфавитные, простые подстановочные). Количество шифрозамен для каждого символа исходного алфавита равно 1 ($\mathbf{M_i}$ = 1 для одного символа); - **полиграммные шифры**. Аналогичен предыдущему за исключением того, что шифрозамене соответствует сразу блок символов исходного сообщения ($\mathbf{M_i}$ = 1 для блока символов); - **омофонические шифры** (однозвучные, многозначной замены). Количество шифрозамен для

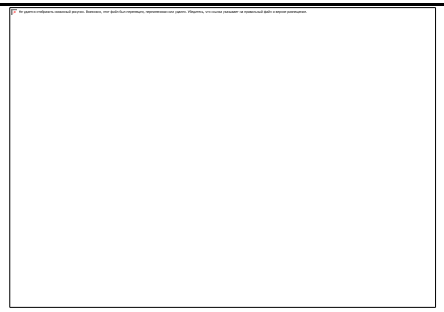
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		отдельных символов исходного алфавита больше 1 (| $\mathbf{M}_i$ | ≥ 1 для одного символа); - **полиалфавитные шифры** (многоалфавитные). Состоит из нескольких шифров однозначной замены. Выбор варианта алфавита для зашифрования одного символа зависит от особенностей метода шифрования (| $\mathbf{M}_i$ | > 1 для одного символа). Для записи исходных и зашифрованных сообщений используются строго определенные алфавиты. Под **алфавитом** в данном случае понимается набор символов, служащий для записи сообщений. Алфавиты для записи исходных и зашифрованных сообщений могут отличаться. Символы обоих алфавитов могут быть представлены буквами, их сочетаниями, числами, рисунками и т.п. В качестве примера можно привести пляшущих человечков из рассказа А. Конан Дойла () и рукопись рунического письма () из романа Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». **2.2. Шифры однозначной замены.** Максимальное количество ключей для любого шифра этого вида не превышает **n!**, где **n** – количество символов в алфавите. С увеличением числа **n** значение **n!** растет очень быстро (1! = 1, 5! = 120, 10! = 3628800, 15! = 1307674368000). При больших **n** для приближенного вычисления **n!** можно воспользоваться формулой Стирлинга  (1) **Шифр Цезаря.** Данный шифр был придуман Гаем Юлием Цезарем и использовался им в своей

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		переписке (1 век до н.э.). Применительно к русскому языку суть его состоит в следующем. Выписывается исходный алфавит (**А, Б, ..., Я**), затем под ним выписывается тот же алфавит, но с циклическим сдвигом на 3 буквы влево.  Рис.2. Таблица шифрозамен для шифра Цезаря При зашифровке буква **А** заменяется буквой **Г**, **Б** - на **Д** и т. д. Так, например, исходное сообщение «АБРАМОВ» после шифрования будет выглядеть «ГДУГПСЕ». Получатель сообщения «ГДУГПСЕ» ищет эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливает исходное сообщение «АБРАМОВ». Ключом в шифре Цезаря является величина сдвига нижней строки алфавита. Количество ключей для всех модификаций данного шифра применительно к алфавиту русского языка равно 33. Возможны различные модификации шифра Цезаря, в частности лозунговый шифр. **Лозунговый шифр.** Для данного шифра построение таблицы шифрозамен основано на лозунге (ключе) – легко запоминаемом слове. Вторая строка таблицы шифрозамен заполняется сначала словом-лозунгом (причем повторяющиеся буквы отбрасываются), а затем остальными буквами, не вошедшие в слово-лозунг, в алфавитном порядке. Например, если выбрано слово-лозунг «ДЯДИНА», то таблица имеет следующий вид.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.3. Таблица шифрозамен для лозунгового шифра При шифровании исходного сообщения «АБРАМОВ» по приведенному выше ключу шифрограмма будет выглядеть «ДЯПДКМИ». В качестве лозунга рекомендуется выбирать фразу, в которой содержаться конечные буквы алфавита. В общем случае, количество вариантов нижней строки (применительно к русскому языку) составляет 33! ($\geq 10^{35}$). **Полибианский квадрат.** Шифр изобретен греческим государственным деятелем, полководцем и историком Полибием (III век до н.э.). Применительно к русскому алфавиту суть шифрования заключалась в следующем. В квадрат 6х6 выписываются буквы. 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Рис.4. Таблица шифрозамен для полибианского квадрата Шифруемая буква заменяется на координаты квадрата (строка-столбец), в котором она записана. Например, если исходное сообщение «АБРАМОВ», то шифрограмма – «11 12 36 11 32 34 13». В Древней Греции сообщения передавались с помощью оптического телеграфа (с помощью факелов). Для каждой буквы сообщения в начале поднималось количество факелов, соответствующее номеру строки буквы, а затем номеру столбца. **Шифрующая система Трисемуса (Тритемия).** В 1508 г. аббат из Германии Иоганн Трисемус написал печатную работу по криптологии под названием «Полиграфия». В этой книге он впервые систематически описал применение шифрующих таблиц, заполненных алфавитом в случайном порядке. Для получения такого шифра замены обычно использовались таблица для записи букв алфавита и ключевое слово (или фраза). В таблицу сначала вписывалось по строкам ключевое слово, причем повторяющиеся буквы отбрасывались. Затем эта таблица дополнялась не вошедшими в нее буквами алфавита по порядку. На рис.6 изображена таблица с ключевым словом «ДЯДИНА». 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Рис.5. Таблица шифрозамен для шифра Трисемуса Каждая буква открытого сообщения заменяется буквой, расположенной под ней в том же столбце. Если буква находится в последней строке таблицы, то для ее шифрования берут самую верхнюю букву столбца. Например, исходное сообщение «АБРАМОВ», зашифрованное – «ИЙЪИХШК». **2.3. Полиграммные шифры.** **Полиграммные шифры замены** - шифры, которые шифруют сразу группы (блоки) символов. **Шифр Playfair (англ. «Честная игра»).** Был изобретен в 1854 г. Чарльзом Уитстоном, но назван именем лорда Лайона Плейфера, который внедрил данный шифр в государственные службы Великобритании. Он использовался англичанами в Первой мировой войне. Шифр предусматривает шифрование пар символов (биграмм). Таким образом, этот шифр более устойчив к взлому по сравнению с шифром простой замены, так как затрудняется частотный анализ. Он может быть проведен, но не для 26 возможных символов (латинский алфавит), а для 26 x 26 = 676 возможных биграмм. Анализ частоты биграмм возможен, но является значительно более трудным и требует намного большего объема зашифрованного текста. Для шифрования сообщения необходимо разбить его на биграммы (группы из двух символов), при этом, если в биграмме встретятся два одинаковых символа, то между ними добавляется заранее оговоренный вспомогательный символ (в оригинале – **X**, для русского алфавита - **Я**). Например, «зашифрованное сообщение» становится «за ши фр ов ан но ес о**Я** об ще ни е**Я**». Для формирования ключевой таблицы выбирается лозунг и далее она заполняется по правилам шифрующей системы Трисемуса. Например, лозунг «ДЯДИНА»

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.6. Ключевая таблица для шифра Playfair Затем, руководствуясь следующими правилами, выполняется зашифровывание пар символов исходного текста: 1. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одной строке, то эти символы замещаются на символы, расположенные в ближайших столбцах справа от соответствующих символов. Если символ является последним в строке, то он заменяется на первый символ этой же строки. 2. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одном столбце, то они преобразуются в символы того же столбца, находящимися непосредственно под ними. Если символ является нижним в столбце, то он заменяется на первый символ этого же столбца. 3. Если символы биграммы исходного текста находятся в разных столбцах и разных строках, то они заменяются на символы, находящиеся в тех же строках, но соответствующие другим углам прямоугольника.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Пример шифрования. - биграмма «за» формирует прямоугольник – заменяется на «жб»; - биграмма «ши» находятся в одном столбце – заменяется на «юе»; - биграмма «фр» находятся в одной строке – заменяется на «хс»; - биграмма «ов» формирует прямоугольник – заменяется на «йж»; - биграмма «ан» находятся в одной строке – заменяется на «ба»; - биграмма «но» формирует прямоугольник – заменяется на «ам»; - биграмма «ес» формирует прямоугольник – заменяется на «гт»; - биграмма «оя» формирует прямоугольник – заменяется на «ка»; - биграмма «об» формирует прямоугольник – заменяется на «па»; - биграмма «ще» формирует прямоугольник – заменяется на «шё»; - биграмма «ни» формирует прямоугольник – заменяется на «ан»; - биграмма «ея» формирует прямоугольник – заменяется на «ги».

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Шифрограмма – «жб юе хс йж ба ам гт ка па шё ан ги». Для расшифровки необходимо использовать инверсию этих правил, откидывая символы **Я** (или **Х**), если они не несут смысла в исходном сообщении. **3. Практическая часть** Зашифруйте свою фамилию с помощью следующих шифров: - шифра Цезаря; - лозунгового шифра; - полибианского квадрата; - шифрующей системы Трисемуса; - шифра Playfair; При оформлении отчета необходимо привести исходное сообщение (фамилию), таблицу шифрозамен, ключ (если таблица шифрозамен не является ключом) и зашифрованное сообщение.
ПК-6 способностью анализировать ситуацию на рынке информационных продуктов и услуг, давать экспертную оценку современным системам электронного документооборота и ведения электронного архива		
Знать	Основные понятия офисных	1. Выбор паролей. Хранение паролей. Передача пароля по сети.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	информационных технологий. Особенности обеспечения защиты информации в офисных ИТ. Сферы применения методов обеспечения защиты информации в офисных ИТ.	2. Системы отражения атак. 3. Регламентация процесса авторизации 4. Защита от сетевых атак и шпионажа. 5. Способы обеспечения безопасной работы в Интернет. 6. Авторское право 7. Лицензирование и патентование 8. Право распоряжения, право владения, право пользования. 9. Нормативно-правовая основа мер по защите авторских прав 10. Этические нормы при работе с информацией 11. Нетикет 12. Закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» 13. Закон «О средствах массовой информации» 14. Закон «О рекламе» 15. Закон «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» 16. Закон «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в российской федерации» 17. Закон «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»
Уметь:	Демонстрировать навыки работы в офисных ИТ. Характеризовать основные способы защиты информации в офисных ИТ. Применять навыки настройки основных аспектов обеспечения защиты информации штатными	1 Мандатная политика доступа: а) Определяет права доступа идентифицированных субъектов к объектам на основе заданных внешних правил (матрицы доступа). **б) Определяет права доступа субъектов к объектам или разрешает информационные потоки между объектами на основе изменяемых меток прав доступа субъектов и меток конфиденциальности объектов.** в) Является алгоритмом формирования матрицы доступа. г) Содержит инструкцию для системного администратора по предоставлению прав доступа различным пользователям.

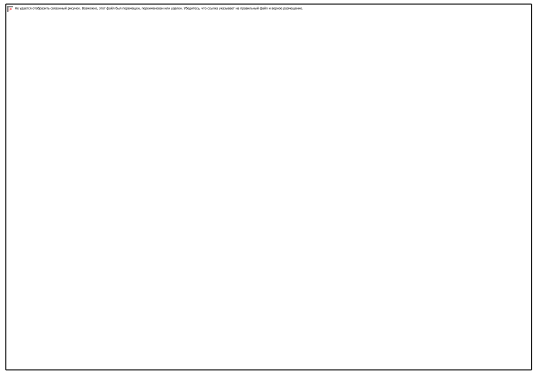
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	средствами офисных ИТ.	2 Компьютерным вирусом называется: **а) Программа, способная внедряться в другие программы, с возможностью самовоспроизводства.** б) Вид бактерий, разрушающий микросхемы. 5. в) Процесс разрушения информации на неисправном жёстком диске. 3 В документах Гостехкомиссии под показателями защищённости понимается: а) Экспертная оценка системы защиты информации по пятибалльной шкале. **б) Перечень группы требований, необходимых для выполнения в информационных системах заданного класса защищённости.** в) Временные характеристики реакции системы безопасности на обнаружение несанкционированного доступа. 4 Качество системы информационной безопасности может быть оценено: а) Запуском специальной тестовой программы. **б) На основе экспертного анализа различных показателей эффективности.** в) Количеством реализованных защитных функций, декларированных в документации. 5 Какое утверждение верно: а) Последние версии антивирусных программ и регулярное обновление ОС гарантируют защиту от вирусов. **б) ОС с грамотно реализованной системой защиты от несанкционированного доступа лучше защищена от вирусных атак.** в) Защиту от вирусов гарантирует использование только лицензионного программного обеспечения.

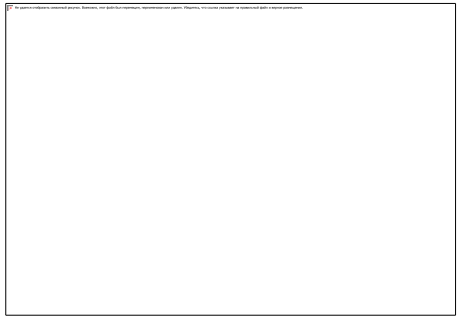
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть:	Навыком объяснения необходимости настройки офисных ИТ с позиции обеспечения информационной безопасности Навыком выделения основных способов защиты информации в офисных ИТ. Навыком настройки защиты информации в офисных ИТ.	***Контрольная работа*** **Защита информации с помощью криптографии** **1. Цель работы** Целью работы является исследование защиты информации с применением простейших принципов криптографии. **2. Теоретическая часть** **2.1 Шифры замены** Сущность шифрования методом замены заключается в следующем [2]. Пусть шифруются сообщения на русском языке и замене подлежит каждая буква этих сообщений. Тогда, букве **А** исходного алфавита сопоставляется некоторое множество символов (шифрозамен) $\mathbf{М_А}$**, Б –** $\mathbf{М_Б}$**, …, Я –** $\mathbf{М_Я}$. Шифрозамены выбираются таким образом, чтобы любые два множества ($\mathbf{М_i}$ и $\mathbf{М_J}$, $\mathbf{i \neq j}$) не содержали одинаковых элементов ($\mathbf{М_i \cap М_J = \varnothing}$). Таблица, приведенная на рис.1, является ключом шифра замены. Зная ее, можно осуществить как шифрование, так и расшифрование.  Рис.1. Таблица шифрозамен

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		При шифровании каждая буква **А** открытого сообщения заменяется любым символом из множества $\mathbf{M_А}$. Если в сообщении содержится несколько букв **А**, то каждая из них заменяется на любой символ из $\mathbf{M_А}$. За счет этого с помощью одного ключа можно получить различные варианты шифрограммы для одного и того же открытого сообщения. Так как множества $\mathbf{M_А, M_Б, ..., M_Я}$ попарно не пересекаются, то по каждому символу шифрограммы можно однозначно определить, какому множеству он принадлежит, и, следовательно, какую букву открытого сообщения он заменяет. Поэтому расшифрование возможно и открытое сообщение определяется единственным образом. Метод замены часто реализуется многими пользователями при работе на компьютере. Если по забывчивости не переключить на клавиатуре набор символов с латиницы на кириллицу, то вместо букв русского алфавита при вводе текста будут печататься буквы латинского алфавита («шифрозамены»). Шифры замены можно разделить на следующие **подклассы**: - **шифры однозначной замены** (моноалфавитные, простые подстановочные). Количество шифрозамен для каждого символа исходного алфавита равно 1 ($\mathbf{M_i}$ = 1 для одного символа); - **полиграммные шифры**. Аналогичен предыдущему за исключением того, что шифрозамене соответствует сразу блок символов исходного сообщения ($\mathbf{M_i}$ = 1 для блока символов); - **омофонические шифры** (однозвучные, многозначной замены). Количество шифрозамен для отдельных символов исходного алфавита больше 1 ($\mathbf{M_i} \geq 1$ для одного символа);

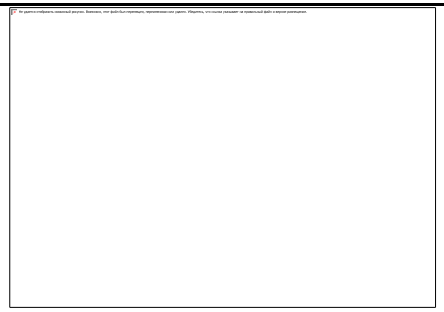
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- **полиалфавитные шифры** (многоалфавитные). Состоит из нескольких шифров однозначной замены. Выбор варианта алфавита для зашифрования одного символа зависит от особенностей метода шифрования (| $\mathbf{M}_i$ | > 1 для одного символа). Для записи исходных и зашифрованных сообщений используются строго определенные алфавиты. Под **алфавитом** в данном случае понимается набор символов, служащий для записи сообщений. Алфавиты для записи исходных и зашифрованных сообщений могут отличаться. Символы обоих алфавитов могут быть представлены буквами, их сочетаниями, числами, рисунками и т.п. В качестве примера можно привести пляшущих человечков из рассказа А. Конан Дойла () и рукопись рунического письма () из романа Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». **2.2. Шифры однозначной замены.** Максимальное количество ключей для любого шифра этого вида не превышает **n!**, где **n** – количество символов в алфавите. С увеличением числа **n** значение **n!** растет очень быстро (1! = 1, 5! = 120, 10! = 3628800, 15! = 1307674368000). При больших **n** для приближенного вычисления **n!** можно воспользоваться формулой Стирлинга  (1) **Шифр Цезаря.** Данный шифр был придуман Гаем Юлием Цезарем и использовался им в своей переписке (1 век до н.э.). Применительно к русскому языку суть его состоит в следующем. Выписывается исходный алфавит (**А, Б, ..., Я**), затем под ним выписывается тот же алфавит, но с

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		циклическим сдвигом на 3 буквы влево.  Рис.2. Таблица шифрозамен для шифра Цезаря При зашифровке буква **А** заменяется буквой **Г**, **Б** - на **Д** и т. д. Так, например, исходное сообщение «АБРАМОВ» после шифрования будет выглядеть «ГДУГПСЕ». Получатель сообщения «ГДУГПСЕ» ищет эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливает исходное сообщение «АБРАМОВ». Ключом в шифре Цезаря является величина сдвига нижней строки алфавита. Количество ключей для всех модификаций данного шифра применительно к алфавиту русского языка равно 33. Возможны различные модификации шифра Цезаря, в частности лозунговый шифр. **Лозунговый шифр.** Для данного шифра построение таблицы шифрозамен основано на лозунге (ключе) – легко запоминаемом слове. Вторая строка таблицы шифрозамен заполняется сначала словом-лозунгом (причем повторяющиеся буквы отбрасываются), а затем остальными буквами, не вошедшие в слово-лозунг, в алфавитном порядке. Например, если выбрано слово-лозунг «ДЯДИНА», то таблица имеет следующий вид. 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Рис.3. Таблица шифрозамен для лозунгового шифра При шифровании исходного сообщения «АБРАМОВ» по приведенному выше ключу шифрограмма будет выглядеть «ДЯПДКМИ». В качестве лозунга рекомендуется выбирать фразу, в которой содержаться конечные буквы алфавита. В общем случае, количество вариантов нижней строки (применительно к русскому языку) составляет 33! ($\geq 10^{35}$). **Полибианский квадрат.** Шифр изобретен греческим государственным деятелем, полководцем и историком Полибием (III век до н.э.). Применительно к русскому алфавиту суть шифрования заключалась в следующем. В квадрат 6х6 выписываются буквы.  Рис.4. Таблица шифрозамен для полибианского квадрата Шифруемая буква заменяется на координаты квадрата (строка-столбец), в котором она записана.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Например, если исходное сообщение «АБРАМОВ», то шифрограмма – «11 12 36 11 32 34 13». В Древней Греции сообщения передавались с помощью оптического телеграфа (с помощью факелов). Для каждой буквы сообщения в начале поднималось количество факелов, соответствующее номеру строки буквы, а затем номеру столбца. **Шифрующая система Трисемуса (Тритемия).** В 1508 г. аббат из Германии Иоганн Трисемус написал печатную работу по криптологии под названием «Полиграфия». В этой книге он впервые систематически описал применение шифрующих таблиц, заполненных алфавитом в случайном порядке. Для получения такого шифра замены обычно использовались таблица для записи букв алфавита и ключевое слово (или фраза). В таблицу сначала вписывалось по строкам ключевое слово, причем повторяющиеся буквы отбрасывались. Затем эта таблица дополнялась не вошедшими в нее буквами алфавита по порядку. На рис.6 изображена таблица с ключевым словом «ДЯДИНА».  Рис.5. Таблица шифрозамен для шифра Трисемуса Каждая буква открытого сообщения заменяется буквой, расположенной под ней в том же столбце.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Если буква находится в последней строке таблицы, то для ее шифрования берут самую верхнюю букву столбца. Например, исходное сообщение «АБРАМОВ», зашифрованное – «ИЙЪИХШК». **2.3. Полиграммные шифры.** **Полиграммные шифры замены** - шифры, которые шифруют сразу группы (блоки) символов. **Шифр Playfair (англ. «Честная игра»).** Был изобретен в 1854 г. Чарльзом Уитстоном, но назван именем лорда Лайона Плейфера, который внедрил данный шифр в государственные службы Великобритании. Он использовался англичанами в Первой мировой войне. Шифр предусматривает шифрование пар символов (биграмм). Таким образом, этот шифр более устойчив к взлому по сравнению с шифром простой замены, так как затрудняется частотный анализ. Он может быть проведен, но не для 26 возможных символов (латинский алфавит), а для 26 x 26 = 676 возможных биграмм. Анализ частоты биграмм возможен, но является значительно более трудным и требует намного большего объема зашифрованного текста. Для шифрования сообщения необходимо разбить его на биграммы (группы из двух символов), при этом, если в биграмме встретятся два одинаковых символа, то между ними добавляется заранее оговоренный вспомогательный символ (в оригинале – **X**, для русского алфавита - **Я**). Например, «зашифрованное сообщение» становится «за ши фр ов ан но ес о**Я** об ще ни е**Я**». Для формирования ключевой таблицы выбирается лозунг и далее она заполняется по правилам шифрующей системы Трисемуса. Например, лозунг «ДЯДИНА»

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.6. Ключевая таблица для шифра Playfair Затем, руководствуясь следующими правилами, выполняется зашифровывание пар символов исходного текста: 1. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одной строке, то эти символы замещаются на символы, расположенные в ближайших столбцах справа от соответствующих символов. Если символ является последним в строке, то он заменяется на первый символ этой же строки. 2. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одном столбце, то они преобразуются в символы того же столбца, находящимися непосредственно под ними. Если символ является нижним в столбце, то он заменяется на первый символ этого же столбца. 3. Если символы биграммы исходного текста находятся в разных столбцах и разных строках, то они заменяются на символы, находящиеся в тех же строках, но соответствующие другим углам прямоугольника.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Пример шифрования. - биграмма «за» формирует прямоугольник – заменяется на «жб»; - биграмма «ши» находятся в одном столбце – заменяется на «юе»; - биграмма «фр» находятся в одной строке – заменяется на «хс»; - биграмма «ов» формирует прямоугольник – заменяется на «йж»; - биграмма «ан» находятся в одной строке – заменяется на «ба»; - биграмма «но» формирует прямоугольник – заменяется на «ам»; - биграмма «ес» формирует прямоугольник – заменяется на «гт»; - биграмма «оя» формирует прямоугольник – заменяется на «ка»; - биграмма «об» формирует прямоугольник – заменяется на «па»; - биграмма «ще» формирует прямоугольник – заменяется на «шё»; - биграмма «ни» формирует прямоугольник – заменяется на «ан»; - биграмма «ея» формирует прямоугольник – заменяется на «ги».

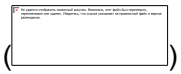
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Шифрограмма – «жб юе хс йж ба ам гт ка па шё ан ги». Для расшифровки необходимо использовать инверсию этих правил, откидывая символы **Я** (или **Х**), если они не несут смысла в исходном сообщении. **3. Практическая часть** Зашифруйте свою фамилию с помощью следующих шифров: - шифра Цезаря; - лозунгового шифра; - полибианского квадрата; - шифрующей системы Трисемуса; - шифра Playfair; При оформлении отчета необходимо привести исходное сообщение (фамилию), таблицу шифрозамен, ключ (если таблица шифрозамен не является ключом) и зашифрованное сообщение.
ПК-14 владением навыками использования компьютерной техники и информационных технологий в документационном обеспечении управления и архивном деле		
Знать	Принципы использования	1. Рассмотрите вопросы лицензирования в области защиты информации в законе «О

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	компьютерной техники в документационном обеспечении управления и архивном деле. Принципы использования ИТ в документационном обеспечении управления и архивном деле. Принципы обеспечения информационной безопасности и защиты информации в процессе.	лицензировании отдельных видов деятельности» от 8 августа 2001 года номер 128-ФЗ (Принят Государственной Думой 13 июля 2001 года). 2. Законодательные принципы кадровой защиты информационной безопасности. 3. Организация конфиденциального делопроизводства. 4. Возможные причины утечки информации при нарушении персоналом правил работы с конфиденциальной информацией. 5. Требования, предъявляемые к претендентам на работу с конфиденциальной информацией и к претендентам на должность в службу информационной безопасности. 6. Кадровая политика предприятия. Возможные источники пополнения предприятия кадрами для работы с конфиденциальной информацией. 7. Порядок организации и проведения конкурсов на замещения вакантных должностей, связанных с безопасностью информации. 8. Методы проверки кандидатов на работу. Отражение вопросов информационной безопасности в трудовых и коллективных договорах.
Уметь:	Работать с информацией в локальных сетях. Работать с информацией в глобальных сетях. Обеспечивать информационную безопасности и защиту информации в процессе работы.	1 Программная система защиты информации отвечает за: а) Сохранность всей введённой в информационную систему информации. **б) Реализацию заданной политики безопасности.** в) Корректное поведение пользователей. 2 Аутентификация это: **а) Подтверждение заявленного идентификатора.** б) Процесс ввода текста без отображения на экране. в) Ввод сведений личного характера. 3 Политика безопасности это: **а) Правила определения разрешённых и запрещённых операций в**

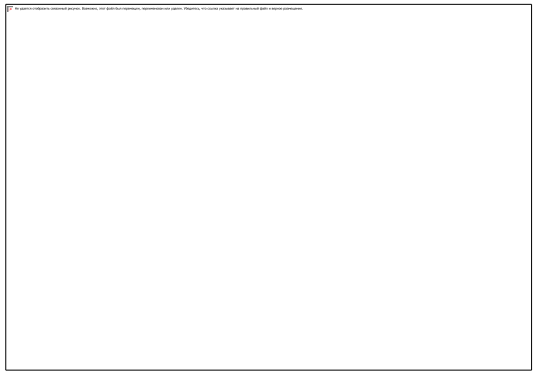
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		информационной системе. б) Правила поведения пользователей. в) Инструкция действий администратора по обеспечению информационной безопасности. 4 Монитор безопасности это: а) Личный терминал системного администратора. **б) Совокупность резидентных программ, реализующих политику** безопасности. в) Программа контроля данных аудита. 5 Дискреционная политика доступа: **а) Определяет права доступа идентифицированных субъектов к объектам на основе заданных внешних правил (матрицы доступа).** б) Определяет права доступа субъектов к объектам или разрешает информационные потоки между объектами на основе изменяемых меток прав доступа или конфиденциальности. в) Является алгоритмом формирования матрицы доступа. г) Содержит инструкцию для системного администратора по предоставлению прав доступа различным пользователям.
Владеть:	Базовыми приемами работы с профессиональной информацией. Способами обеспечения защиты информации в процессе работы с профессиональной информацией.	***Контрольная работа*** **Защита информации с помощью криптографии** **1. Цель работы** Целью работы является исследование защиты информации с применением простейших принципов криптографии.

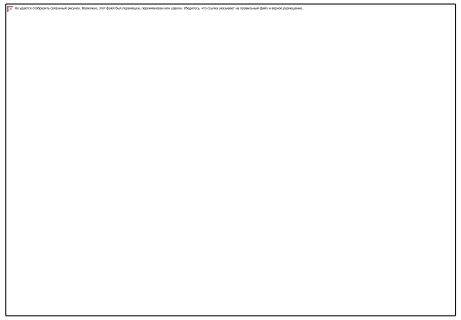
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	Нормативно-правовой информацией в области обеспечения защиты профессиональной информации.	**2. Теоретическая часть** **2.1 Шифры замены** Сущность шифрования методом замены заключается в следующем [2]. Пусть шифруются сообщения на русском языке и замене подлежит каждая буква этих сообщений. Тогда, букве **А** исходного алфавита сопоставляется некоторое множество символов (шифрозамен) **$M_А$, Б – $M_Б$, …, Я – $M_Я$**. Шифрозамены выбираются таким образом, чтобы любые два множества (**M_i** и **M_J**, **$i \neq j$**) не содержали одинаковых элементов (**$M_i \cap M_J = Ø$**). Таблица, приведенная на рис.1, является ключом шифра замены. Зная ее, можно осуществить как шифрование, так и расшифрование.  Рис.1. Таблица шифрозамен При шифровании каждая буква **А** открытого сообщения заменяется любым символом из множества **$M_А$**. Если в сообщении содержится несколько букв **А**, то каждая из них заменяется на любой символ из **$M_А$**. За счет этого с помощью одного ключа можно получить различные варианты шифрограммы для одного и того же открытого сообщения. Так как множества **$M_А$, $M_Б$, …, $M_Я$** попарно не пересекаются, то по каждому символу шифрограммы можно однозначно определить, какому множеству он принадлежит, и, следовательно, какую букву

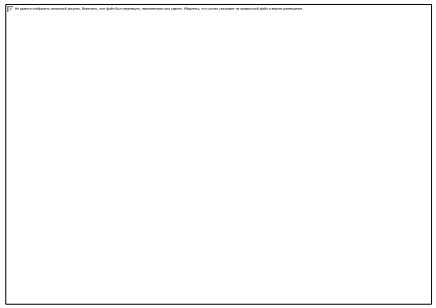
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		открытого сообщения он заменяет. Поэтому расшифрование возможно и открытое сообщение определяется единственным образом. Метод замены часто реализуется многими пользователями при работе на компьютере. Если по забывчивости не переключить на клавиатуре набор символов с латиницы на кириллицу, то вместо букв русского алфавита при вводе текста будут печататься буквы латинского алфавита («шифрозамены»). Шифры замены можно разделить на следующие **подклассы**: - **шифры однозначной замены** (моноалфавитные, простые подстановочные). Количество шифрозамен для каждого символа исходного алфавита равно 1 ($\| \mathbf{M}_i \| = 1$ для одного символа); - **полиграммные шифры**. Аналогичен предыдущему за исключением того, что шифрозамене соответствует сразу блок символов исходного сообщения ($\| \mathbf{M}_i \| = 1$ для блока символов); - **омофонические шифры** (однозвучные, многозначной замены). Количество шифрозамен для отдельных символов исходного алфавита больше 1 ($\| \mathbf{M}_i \| \geq 1$ для одного символа); - **полиалфавитные шифры** (многоалфавитные). Состоит из нескольких шифров однозначной замены. Выбор варианта алфавита для зашифрования одного символа зависит от особенностей метода шифрования ($\| \mathbf{M}_i \| > 1$ для одного символа). Для записи исходных и зашифрованных сообщений используются строго определенные алфавиты. Под **алфавитом** в данном случае понимается набор символов, служащий для записи сообщений. Алфавиты для записи исходных и зашифрованных сообщений могут отличаться.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Символы обоих алфавитов могут быть представлены буквами, их сочетаниями, числами, рисунками и т.п. В качестве примера можно привести пляшущих человечков из рассказа А. Конан Дойла () и рукопись рунического письма () из романа Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». **2.2. Шифры однозначной замены.** Максимальное количество ключей для любого шифра этого вида не превышает **n!**, где **n** – количество символов в алфавите. С увеличением числа **n** значение **n!** растет очень быстро (1! = 1, 5! = 120, 10! = 3628800, 15! = 1307674368000). При больших **n** для приближенного вычисления **n!** можно воспользоваться формулой Стирлинга  (1) **Шифр Цезаря.** Данный шифр был придуман Гаем Юлием Цезарем и использовался им в своей переписке (1 век до н.э.). Применительно к русскому языку суть его состоит в следующем. Выписывается исходный алфавит (**А, Б, ..., Я**), затем под ним выписывается тот же алфавит, но с циклическим сдвигом на 3 буквы влево.  Рис.2. Таблица шифрозамен для шифра Цезаря

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		При зашифровке буква **А** заменяется буквой **Г**, **Б** - на **Д** и т. д. Так, например, исходное сообщение «АБРАМОВ» после шифрования будет выглядеть «ГДУГПСЕ». Получатель сообщения «ГДУГПСЕ» ищет эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливает исходное сообщение «АБРАМОВ». Ключом в шифре Цезаря является величина сдвига нижней строки алфавита. Количество ключей для всех модификаций данного шифра применительно к алфавиту русского языка равно 33. Возможны различные модификации шифра Цезаря, в частности лозунговый шифр. **Лозунговый шифр.** Для данного шифра построение таблицы шифрозамен основано на лозунге (ключе) – легко запоминаемом слове. Вторая строка таблицы шифрозамен заполняется сначала словом-лозунгом (причем повторяющиеся буквы отбрасываются), а затем остальными буквами, не вошедшие в слово-лозунг, в алфавитном порядке. Например, если выбрано слово-лозунг «ДЯДИНА», то таблица имеет следующий вид.  Рис.3. Таблица шифрозамен для лозунгового шифра При шифровании исходного сообщения «АБРАМОВ» по приведенному выше ключу шифрограмма будет выглядеть «ДЯПДКМИ». В качестве лозунга рекомендуется выбирать фразу, в которой содержаться конечные буквы алфавита. В общем случае, количество вариантов нижней строки (применительно к русскому

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		языку) составляет 33! ($\geq 10^{35}$). **Полибианский квадрат.** Шифр изобретен греческим государственным деятелем, полководцем и историком Полибием (III век до н.э.). Применительно к русскому алфавиту суть шифрования заключалась в следующем. В квадрат 6х6 выписываются буквы.  Рис.4. Таблица шифрозамен для полибианского квадрата Шифруемая буква заменяется на координаты квадрата (строка-столбец), в котором она записана. Например, если исходное сообщение «АБРАМОВ», то шифрограмма – «11 12 36 11 32 34 13». В Древней Греции сообщения передавались с помощью оптического телеграфа (с помощью факелов). Для каждой буквы сообщения в начале поднималось количество факелов, соответствующее номеру строки буквы, а затем номеру столбца. **Шифрующая система Трисемуса (Тритемия).** В 1508 г. аббат из Германии Иоганн Трисемус написал печатную работу по криптологии под названием «Полиграфия». В этой книге он впервые

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		систематически описал применение шифрующих таблиц, заполненных алфавитом в случайном порядке. Для получения такого шифра замены обычно использовались таблица для записи букв алфавита и ключевое слово (или фраза). В таблицу сначала вписывалось по строкам ключевое слово, причем повторяющиеся буквы отбрасывались. Затем эта таблица дополнялась не вошедшими в нее буквами алфавита по порядку. На рис.6 изображена таблица с ключевым словом «ДЯДИНА».  Рис.5. Таблица шифрозамен для шифра Трисемуса Каждая буква открытого сообщения заменяется буквой, расположенной под ней в том же столбце. Если буква находится в последней строке таблицы, то для ее шифрования берут самую верхнюю букву столбца. Например, исходное сообщение «АБРАМОВ», зашифрованное – «ИЙЪИХШК». **2.3. Полиграммные шифры.** **Полиграммные шифры замены** - шифры, которые шифруют сразу группы (блоки) символов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Шифр Playfair (англ. «Честная игра»). Был изобретен в 1854 г. Чарльзом Уитстоном, но назван именем лорда Лайона Плейфера, который внедрил данный шифр в государственные службы Великобритании. Он использовался англичанами в Первой мировой войне. Шифр предусматривает шифрование пар символов (биграмм). Таким образом, этот шифр более устойчив к взлому по сравнению с шифром простой замены, так как затрудняется частотный анализ. Он может быть проведен, но не для 26 возможных символов (латинский алфавит), а для 26 x 26 = 676 возможных биграмм. Анализ частоты биграмм возможен, но является значительно более трудным и требует намного большего объема зашифрованного текста. Для шифрования сообщения необходимо разбить его на биграммы (группы из двух символов), при этом, если в биграмме встретятся два одинаковых символа, то между ними добавляется заранее оговоренный вспомогательный символ (в оригинале – **X**, для русского алфавита - **Я**). Например, «зашифрованное сообщение» становится «за ши фр ов ан но ес о**Я** об ще ни е**Я**». Для формирования ключевой таблицы выбирается лозунг и далее она заполняется по правилам шифрующей системы Трисемуса. Например, лозунг «ДЯДИНА»  Рис.6. Ключевая таблица для шифра Playfair

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Затем, руководствуясь следующими правилами, выполняется зашифровывание пар символов исходного текста: 1. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одной строке, то эти символы замещаются на символы, расположенные в ближайших столбцах справа от соответствующих символов. Если символ является последним в строке, то он заменяется на первый символ этой же строки. 2. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одном столбце, то они преобразуются в символы того же столбца, находящимися непосредственно под ними. Если символ является нижним в столбце, то он заменяется на первый символ этого же столбца. 3. Если символы биграммы исходного текста находятся в разных столбцах и разных строках, то они заменяются на символы, находящиеся в тех же строках, но соответствующие другим углам прямоугольника. Пример шифрования. - биграмма «за» формирует прямоугольник – заменяется на «жб»; - биграмма «ши» находятся в одном столбце – заменяется на «юе»; - биграмма «фр» находятся в одной строке – заменяется на «хс»; - биграмма «ов» формирует прямоугольник – заменяется на «йж»;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- биграмма «ан» находятся в одной строке – заменяется на «ба»; - биграмма «но» формирует прямоугольник – заменяется на «ам»; - биграмма «ес» формирует прямоугольник – заменяется на «гт»; - биграмма «оя» формирует прямоугольник – заменяется на «ка»; - биграмма «об» формирует прямоугольник – заменяется на «па»; - биграмма «ще» формирует прямоугольник – заменяется на «шё»; - биграмма «ни» формирует прямоугольник – заменяется на «ан»; - биграмма «ея» формирует прямоугольник – заменяется на «ги». Шифрограмма – «жб юе хс йж ба ам гт ка па шё ан ги». Для расшифровки необходимо использовать инверсию этих правил, откидывая символы **Я** (или **Х**), если они не несут смысла в исходном сообщении. **3. Практическая часть** Зашифруйте свою фамилию с помощью следующих шифров: - шифра Цезаря;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- лозунгового шифра; - полибианского квадрата; - шифрующей системы Трисемуса; - шифра Playfair; При оформлении отчета необходимо привести исходное сообщение (фамилию), таблицу шифрозамен, ключ (если таблица шифрозамен не является ключом) и зашифрованное сообщение.
ПК-15 способностью совершенствовать технологии документационного обеспечения управления и архивного дела на базе использования средств автоматизации		
Знать	Технологии документационного обеспечения управления и архивного дела на базе использования средств автоматизации. Способы обеспечения защиты информации с помощью средств автоматизации. Сферы применения способов обеспечения информационной безопасности на уровне	1. Эргономические и нормативные требования к организации рабочего места пользователя. 2. Организация антивирусной защиты. 3. Организация парольной защиты. 4. Инструкция по организации парольной защиты. 5. Общие подходы к построению парольных систем. 6. Защита от плагиата. 7. Дайте характеристику следующих форм защиты информации: патентование, авторское право, товарные знаки («Патентный закон РФ», «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименовании мест происхождения товаров»).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	технологий документационного обеспечения управления и архивного дела на базе использования средств автоматизации.	
Уметь:	Применять в стандартных рабочих ситуациях способы обеспечения информационной безопасности в средствах автоматизации. Характеризовать способы обеспечения информационной безопасности в технологиях документационного обеспечения управления и архивного дела на базе использования средств автоматизации. Корректно использовать средства защиты информации в средствах автоматизации технологий документационного обеспечения управления и архивного дела	1 Программная система защиты информации отвечает за: *а) Сохранность всей введённой в информационную систему информации.* **б) Реализацию заданной политики безопасности.** в) Корректное поведение пользователей. 2 Аутентификация это: **а) Подтверждение заявленного идентификатора.** б) Процесс ввода текста без отображения на экране. в) Ввод сведений личного характера. 3 Политика безопасности это: **а) Правила определения разрешённых и запрещённых операций в** информационной системе. б) Правила поведения пользователей. в) Инструкция действий администратора по обеспечению информационной безопасности. 4 Монитор безопасности это: а) Личный терминал системного администратора. **б) Совокупность резидентных программ, реализующих политику** безопасности. в) Программа контроля данных аудита.

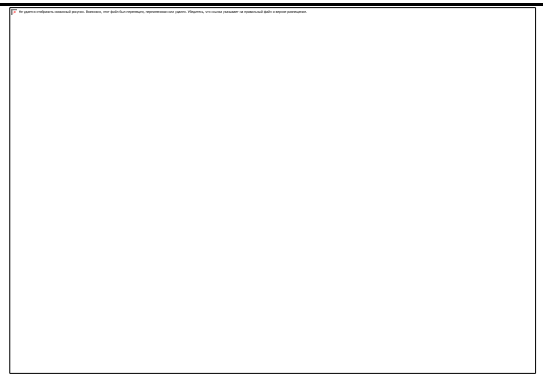
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		5 Дискреционная политика доступа: **а) Определяет права доступа идентифицированных субъектов к объектам на основе заданных внешних правил (матрицы доступа).** б) Определяет права доступа субъектов к объектам или разрешает информационные потоки между объектами на основе изменяемых меток прав доступа или конфиденциальности. в) Является алгоритмом формирования матрицы доступа. г) Содержит инструкцию для системного администратора по предоставлению прав доступа различным пользователям.
Владеть:		***Контрольная работа*** **Защита информации с помощью криптографии** **1. Цель работы** Целью работы является исследование защиты информации с применением простейших принципов криптографии. **2. Теоретическая часть** **2.1 Шифры замены** Сущность шифрования методом замены заключается в следующем [2]. Пусть шифруются сообщения на русском языке и замене подлежит каждая буква этих сообщений. Тогда, букве **А** исходного алфавита сопоставляется некоторое множество символов (шифрозамен) **$М_А$, Б – $М_Б$, …, Я – $М_Я$**. Шифрозамены выбираются таким образом, чтобы любые два множества (**$М_i$** и **$М_J$**, **$i \neq j$**) не

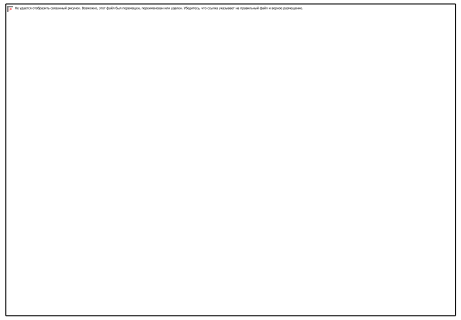
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		содержали одинаковых элементов ($\mathbf{M}_i \cap \mathbf{M}_j = \mathbf{\varnothing}$). Таблица, приведенная на рис.1, является ключом шифра замены. Зная ее, можно осуществить как шифрование, так и расшифрование.  Рис.1. Таблица шифрозамен При шифровании каждая буква **А** открытого сообщения заменяется любым символом из множества $\mathbf{M}_А$. Если в сообщении содержится несколько букв **А**, то каждая из них заменяется на любой символ из $\mathbf{M}_А$. За счет этого с помощью одного ключа можно получить различные варианты шифрограммы для одного и того же открытого сообщения. Так как множества $\mathbf{M}_А, \mathbf{M}_Б, \ldots, \mathbf{M}_Я$ попарно не пересекаются, то по каждому символу шифрограммы можно однозначно определить, какому множеству он принадлежит, и, следовательно, какую букву открытого сообщения он заменяет. Поэтому расшифрование возможно и открытое сообщение определяется единственным образом. Метод замены часто реализуется многими пользователями при работе на компьютере. Если по забывчивости не переключить на клавиатуре набор символов с латиницы на кириллицу, то вместо букв русского алфавита при вводе текста будут печататься буквы латинского алфавита («шифрозамены»).

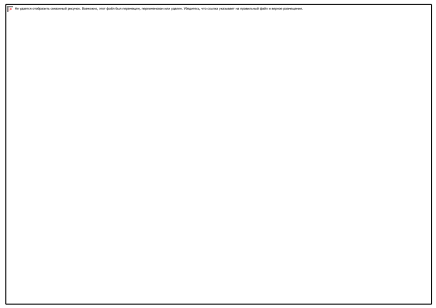
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Шифры замены можно разделить на следующие **подклассы**: - **шифры однозначной замены** (моноалфавитные, простые подстановочные). Количество шифрозамен для каждого символа исходного алфавита равно 1 (| $\mathbf{M}_i$ | = 1 для одного символа); - **полиграммные шифры**. Аналогичен предыдущему за исключением того, что шифрозамене соответствует сразу блок символов исходного сообщения (| $\mathbf{M}_i$ | = 1 для блока символов); - **омофонические шифры** (однозвучные, многозначной замены). Количество шифрозамен для отдельных символов исходного алфавита больше 1 (| $\mathbf{M}_i$ | ≥ 1 для одного символа); - **полиалфавитные шифры** (многоалфавитные). Состоит из нескольких шифров однозначной замены. Выбор варианта алфавита для зашифрования одного символа зависит от особенностей метода шифрования (| $\mathbf{M}_i$ | > 1 для одного символа). Для записи исходных и зашифрованных сообщений используются строго определенные алфавиты. Под **алфавитом** в данном случае понимается набор символов, служащий для записи сообщений. Алфавиты для записи исходных и зашифрованных сообщений могут отличаться. Символы обоих алфавитов могут быть представлены буквами, их сочетаниями, числами, рисунками и т.п. В качестве примера можно привести пляшущих человечков из рассказа А. Конан Дойла () и рукопись рунического письма () из романа Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». **2.2. Шифры однозначной замены.** Максимальное количество ключей для любого шифра этого вида не превышает **n!**, где **n** –

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		количество символов в алфавите. С увеличением числа **n** значение **n!** растет очень быстро (1! = 1, 5! = 120, 10! = 3628800, 15! = 1307674368000). При больших **n** для приближенного вычисления **n!** можно воспользоваться формулой Стирлинга  (1) **Шифр Цезаря.** Данный шифр был придуман Гаем Юлием Цезарем и использовался им в своей переписке (1 век до н.э.). Применительно к русскому языку суть его состоит в следующем. Выписывается исходный алфавит (**А, Б, ..., Я**), затем под ним выписывается тот же алфавит, но с циклическим сдвигом на 3 буквы влево.  Рис.2. Таблица шифрозамен для шифра Цезаря При зашифровке буква **А** заменяется буквой **Г**, **Б** - на **Д** и т. д. Так, например, исходное сообщение «АБРАМОВ» после шифрования будет выглядеть «ГДУГПСЕ». Получатель сообщения «ГДУГПСЕ» ищет эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливает исходное сообщение «АБРАМОВ». Ключом в шифре Цезаря является величина сдвига нижней строки алфавита. Количество ключей для всех модификаций данного шифра применительно к алфавиту русского языка равно 33.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Возможны различные модификации шифра Цезаря, в частности лозунговый шифр. **Лозунговый шифр.** Для данного шифра построение таблицы шифрозамен основано на лозунге (ключе) – легко запоминаемом слове. Вторая строка таблицы шифрозамен заполняется сначала словом-лозунгом (причем повторяющиеся буквы отбрасываются), а затем остальными буквами, не вошедшие в слово-лозунг, в алфавитном порядке. Например, если выбрано слово-лозунг «ДЯДИНА», то таблица имеет следующий вид.  Рис.3. Таблица шифрозамен для лозунгового шифра При шифровании исходного сообщения «АБРАМОВ» по приведенному выше ключу шифрограмма будет выглядеть «ДЯПДКМИ». В качестве лозунга рекомендуется выбирать фразу, в которой содержаться конечные буквы алфавита. В общем случае, количество вариантов нижней строки (применительно к русскому языку) составляет 33! ($\geq 10^{35}$). **Полибианский квадрат.** Шифр изобретен греческим государственным деятелем, полководцем и историком Полибием (III век до н.э.). Применительно к русскому алфавиту суть шифрования заключалась в следующем. В квадрат 6х6 выписываются буквы.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.4. Таблица шифрозамен для полибианского квадрата Шифруемая буква заменяется на координаты квадрата (строка-столбец), в котором она записана. Например, если исходное сообщение «АБРАМОВ», то шифрограмма – «11 12 36 11 32 34 13». В Древней Греции сообщения передавались с помощью оптического телеграфа (с помощью факелов). Для каждой буквы сообщения в начале поднималось количество факелов, соответствующее номеру строки буквы, а затем номеру столбца. **Шифрующая система Трисемуса (Тритемия).** В 1508 г. аббат из Германии Иоганн Трисемус написал печатную работу по криптологии под названием «Полиграфия». В этой книге он впервые систематически описал применение шифрующих таблиц, заполненных алфавитом в случайном порядке. Для получения такого шифра замены обычно использовались таблица для записи букв алфавита и ключевое слово (или фраза). В таблицу сначала вписывалось по строкам ключевое слово, причем повторяющиеся буквы отбрасывались. Затем эта таблица дополнялась не вошедшими в нее буквами алфавита по порядку. На рис.6 изображена таблица с ключевым

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		словом «ДЯДИНА».  Рис.5. Таблица шифрозамен для шифра Трисемуса Каждая буква открытого сообщения заменяется буквой, расположенной под ней в том же столбце. Если буква находится в последней строке таблицы, то для ее шифрования берут самую верхнюю букву столбца. Например, исходное сообщение «АБРАМОВ», зашифрованное – «ИЙЪИХШК». **2.3. Полиграммные шифры.** **Полиграммные шифры замены** - шифры, которые шифруют сразу группы (блоки) символов. **Шифр Playfair (англ. «Честная игра»).** Был изобретен в 1854 г. Чарльзом Уитстоном, но назван именем лорда Лайона Плейфера, который внедрил данный шифр в государственные службы Великобритании. Он использовался англичанами в Первой мировой войне. Шифр предусматривает шифрование пар символов (биграмм). Таким образом, этот шифр более устойчив к взлому по сравнению с шифром простой замены, так как затрудняется частотный

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		анализ. Он может быть проведен, но не для 26 возможных символов (латинский алфавит), а для 26 x 26 = 676 возможных биграмм. Анализ частоты биграмм возможен, но является значительно более трудным и требует намного большего объема зашифрованного текста. Для шифрования сообщения необходимо разбить его на биграммы (группы из двух символов), при этом, если в биграмме встретятся два одинаковых символа, то между ними добавляется заранее оговоренный вспомогательный символ (в оригинале – **X**, для русского алфавита - **Я**). Например, «зашифрованное сообщение» становится «за ши фр ов ан но ес о**Я** об ще ни е**Я**». Для формирования ключевой таблицы выбирается лозунг и далее она заполняется по правилам шифрующей системы Трисемуса. Например, лозунг «ДЯДИНА»  Рис.6. Ключевая таблица для шифра Playfair Затем, руководствуясь следующими правилами, выполняется зашифровывание пар символов исходного текста: 1. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одной строке, то эти символы замещаются на символы, расположенные в ближайших столбцах справа от соответствующих

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		символов. Если символ является последним в строке, то он заменяется на первый символ этой же строки. 2. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одном столбце, то они преобразуются в символы того же столбца, находящимися непосредственно под ними. Если символ является нижним в столбце, то он заменяется на первый символ этого же столбца. 3. Если символы биграммы исходного текста находятся в разных столбцах и разных строках, то они заменяются на символы, находящиеся в тех же строках, но соответствующие другим углам прямоугольника. Пример шифрования. - биграмма «за» формирует прямоугольник – заменяется на «жб»; - биграмма «ши» находятся в одном столбце – заменяется на «юе»; - биграмма «фр» находятся в одной строке – заменяется на «хс»; - биграмма «ов» формирует прямоугольник – заменяется на «йж»; - биграмма «ан» находятся в одной строке – заменяется на «ба»; - биграмма «но» формирует прямоугольник – заменяется на «ам»;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- биграмма «ес» формирует прямоугольник – заменяется на «гт»; - биграмма «оя» формирует прямоугольник – заменяется на «ка»; - биграмма «об» формирует прямоугольник – заменяется на «па»; - биграмма «ще» формирует прямоугольник – заменяется на «шё»; - биграмма «ни» формирует прямоугольник – заменяется на «ан»; - биграмма «ея» формирует прямоугольник – заменяется на «ги». Шифрограмма – «жб юе хс йж ба ам гт ка па шё ан ги». Для расшифровки необходимо использовать инверсию этих правил, откидывая символы **Я** (или **Х**), если они не несут смысла в исходном сообщении. **3. Практическая часть** Зашифруйте свою фамилию с помощью следующих шифров: - шифра Цезаря; - лозунгового шифра; - полибианского квадрата;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- шифрующей системы Трисемуса; - шифра Playfair; При оформлении отчета необходимо привести исходное сообщение (фамилию), таблицу шифрозамен, ключ (если таблица шифрозамен не является ключом) и зашифрованное сообщение.
ПК-17 владением методами защиты информации		
Знать	Нормативно-терминологическая база в области защиты информационной безопасности. Критерии отнесения информации к защищаемой. Методы и средства защиты информации.	1. Текущая работа с персоналом, допущенным к конфиденциальной информации. Дисциплинарная ответственность. Меры поощрения и наказания. 2. Порядок завершения текущей работы с сотрудниками, владеющими конфиденциальной информацией при их увольнении. 3. Обязанности сотрудников по обеспечению информационной безопасности. 4. Защита от инсайдера. 5. Общие сведения о компьютерных вирусах. Определение компьютерных вирусов. Классификация компьютерных вирусов по среде обитания, поражаемой операционной системе, особенностям алгоритма работы, деструктивным возможностям. 6. Источники распространения, группы риска. Последствия действий вирусов, примеры (со ссылками на источники информации). Использования компьютерных вирусов для организации каналов утечки и несанкционированного доступа к информации. 7. Принципы функционирования компьютерных вирусов. Нерезидентные файловые вирусы. Принципы заражения пакетных файлов. Формат и принципы заражения COM-программ. Формат и принципы заражения EXE-программ. 8. Резидентные компьютерные вирусы. Структура файлового резидентного вируса. Структуры загрузочного дискеты и MBR жесткого диска. Загрузочные вирусы.

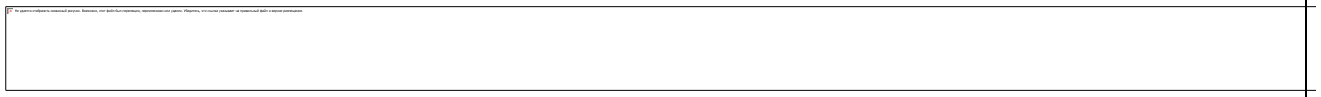
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Жизненный цикл и среда обитания компьютерных вирусов. Симптомы заражения и вызываемые вирусами эффекты. Повторное заражение. Примеры. 9. Полиморфные и стелс-вирусы. Сетевые вирусы. Криптовирусы. Примеры. 10. Вирусы-макросы для Microsoft Word и Microsoft Excel. Примеры. 11. Вирусы-черви. Признаки заражения. Профилактика заражения. Примеры. 12. Программные антивирусные средства. Определения и общие принципы функционирования фагов, детекторов, ревизоров, вакцин, сторожей. Структура антивирусной программы. Принципы выбора сигнатуры компьютерного вируса. 13. Обзор отечественных и зарубежных антивирусных продуктов (eTrust Antivirus и др.). Действия при обнаружении и способы устранения вирусов 14. Законодательные принципы организационной защиты информационной безопасности. 15. Порядок установления режима конфиденциальности информации. Перечень сведений, относимых к конфиденциальной информации и не подлежащих засекречиванию. 16. Регламентация действий всех категорий сотрудников, допущенных к работе с информационными системами. 17. Организация конфиденциального делопроизводства. 18. Порядок обеспечения сохранности конфиденциальной информации при постоянном или временном прекращении пользователем доступа к конфиденциальному информационному ресурсу. 19. Возможные причины утечки информации при нарушении персоналом правил работы с конфиденциальной информацией. 20. Организационные меры по обеспечению и поддержанию информационной безопасности в период чрезвычайных ситуаций. 21. Мероприятия по защите от несанкционированного доступа. Какие методы позволяют с наибольшей точностью определить состояние информационной безопасности учреждения?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь:	Ориентироваться в программном обеспечении, необходимом для обеспечения защиты информации. Определять вид конфиденциальной информации. Применять на практике основные способы защиты информации на различных носителях.	1 Мандатная политика доступа: а) Определяет права доступа идентифицированных субъектов к объектам на основе заданных внешних правил (матрицы доступа). **б) Определяет права доступа субъектов к объектам или разрешает информационные потоки между объектами на основе изменяемых меток прав доступа субъектов и меток конфиденциальности объектов.** в) Является алгоритмом формирования матрицы доступа. г) Содержит инструкцию для системного администратора по предоставлению прав доступа различным пользователям. 2 Компьютерным вирусом называется: **а) Программа, способная внедряться в другие программы, с возможностью самовоспроизводства.** б) Вид бактерий, разрушающий микросхемы. 6. в) Процесс разрушения информации на неисправном жёстком диске. 7. 3 Что здесь не относится к антивирусным программам: а) Dr. Web б) AVP **в) Norton DiskDoktor** 4 В системе стандартов «Общие критерии» требования не объединяются в: а) Классы б) Семейства **в) Группы** 5 В документах Гостехкомиссии под показателями защищённости

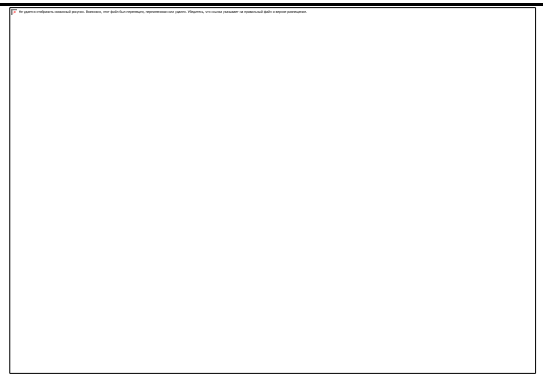
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		понимается: а) Экспертная оценка системы защиты информации по пятибалльной шкале. **б) Перечень группы требований, необходимых для выполнения в информационных системах заданного класса защищённости.** в) Временные характеристики реакции системы безопасности на обнаружение несанкционированного доступа.
Владеть:	Нормативно-терминологической базой в области защиты информации. Основными методами защиты информации на различных носителях. Основными методами построения системы защиты документированной информации в профессиональной области.	***Контрольная работа*** **Защита информации с помощью криптографии** **1. Цель работы** Целью работы является исследование защиты информации с применением простейших принципов криптографии. **2. Теоретическая часть** **2.1 Шифры замены** Сущность шифрования методом замены заключается в следующем [2]. Пусть шифруются сообщения на русском языке и замене подлежит каждая буква этих сообщений. Тогда, букве **А** исходного алфавита сопоставляется некоторое множество символов (шифрозамен) $\mathbf{М_А}$**, Б –** $\mathbf{М_Б}$**, …, Я –** $\mathbf{М_Я}$. Шифрозамены выбираются таким образом, чтобы любые два множества ($\mathbf{М_i}$ и $\mathbf{М_J}$, $\mathbf{i \neq j}$) не содержали одинаковых элементов ($\mathbf{М_i \cap М_J = \varnothing}$).

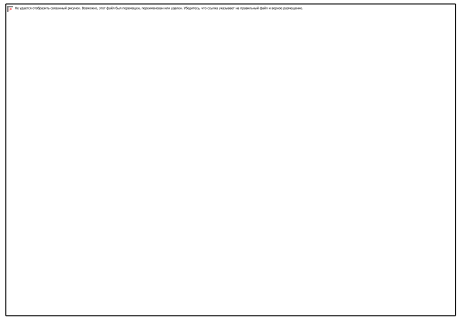
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Таблица, приведенная на рис.1, является ключом шифра замены. Зная ее, можно осуществить как шифрование, так и расшифрование.  Рис.1. Таблица шифрозамен При шифровании каждая буква **А** открытого сообщения заменяется любым символом из множества $\mathbf{M_А}$. Если в сообщении содержится несколько букв **А**, то каждая из них заменяется на любой символ из $\mathbf{M_А}$. За счет этого с помощью одного ключа можно получить различные варианты шифрограммы для одного и того же открытого сообщения. Так как множества $\mathbf{M_А, M_Б, ..., M_Я}$ попарно не пересекаются, то по каждому символу шифрограммы можно однозначно определить, какому множеству он принадлежит, и, следовательно, какую букву открытого сообщения он заменяет. Поэтому расшифрование возможно и открытое сообщение определяется единственным образом. Метод замены часто реализуется многими пользователями при работе на компьютере. Если по забывчивости не переключить на клавиатуре набор символов с латиницы на кириллицу, то вместо букв русского алфавита при вводе текста будут печататься буквы латинского алфавита («шифрозамены»). Шифры замены можно разделить на следующие **подклассы**:

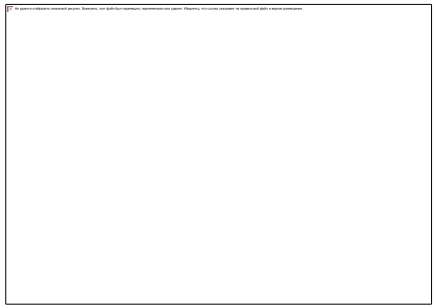
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- **шифры однозначной замены** (моноалфавитные, простые подстановочные). Количество шифрозамен для каждого символа исходного алфавита равно 1 (| $\mathbf{M}_i$ | = 1 для одного символа); - **полиграммные шифры**. Аналогичен предыдущему за исключением того, что шифрозамене соответствует сразу блок символов исходного сообщения (| $\mathbf{M}_i$ | = 1 для блока символов); - **омофонические шифры** (однозвучные, многозначной замены). Количество шифрозамен для отдельных символов исходного алфавита больше 1 (| $\mathbf{M}_i$ | ≥ 1 для одного символа); - **полиалфавитные шифры** (многоалфавитные). Состоит из нескольких шифров однозначной замены. Выбор варианта алфавита для зашифрования одного символа зависит от особенностей метода шифрования (| $\mathbf{M}_i$ | > 1 для одного символа). Для записи исходных и зашифрованных сообщений используются строго определенные алфавиты. Под **алфавитом** в данном случае понимается набор символов, служащий для записи сообщений. Алфавиты для записи исходных и зашифрованных сообщений могут отличаться. Символы обоих алфавитов могут быть представлены буквами, их сочетаниями, числами, рисунками и т.п. В качестве примера можно привести пляшущих человечков из рассказа А. Конан Дойла () и рукопись рунического письма () из романа Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». **2.2. Шифры однозначной замены.** Максимальное количество ключей для любого шифра этого вида не превышает **n!**, где **n** – количество символов в алфавите. С увеличением числа **n** значение **n!** растет очень быстро (1! = 1, 5! = 120, 10! = 3628800, 15! = 1307674368000). При больших **n** для приближенного

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		вычисления **n!** можно воспользоваться формулой Стирлинга  (1) **Шифр Цезаря.** Данный шифр был придуман Гаем Юлием Цезарем и использовался им в своей переписке (1 век до н.э.). Применительно к русскому языку суть его состоит в следующем. Выписывается исходный алфавит (**А, Б, ..., Я**), затем под ним выписывается тот же алфавит, но с циклическим сдвигом на 3 буквы влево.  Рис.2. Таблица шифрозамен для шифра Цезаря При зашифровке буква **А** заменяется буквой **Г**, **Б** - на **Д** и т. д. Так, например, исходное сообщение «АБРАМОВ» после шифрования будет выглядеть «ГДУГПСЕ». Получатель сообщения «ГДУГПСЕ» ищет эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливает исходное сообщение «АБРАМОВ». Ключом в шифре Цезаря является величина сдвига нижней строки алфавита. Количество ключей для всех модификаций данного шифра применительно к алфавиту русского языка равно 33. Возможны различные модификации шифра Цезаря, в частности лозунговый шифр. **Лозунговый шифр.** Для данного шифра построение таблицы шифрозамен основано на лозунге

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		(ключе) – легко запоминаемом слове. Вторая строка таблицы шифрозамен заполняется сначала словом-лозунгом (причем повторяющиеся буквы отбрасываются), а затем остальными буквами, не вошедшие в слово-лозунг, в алфавитном порядке. Например, если выбрано слово-лозунг «ДЯДИНА», то таблица имеет следующий вид.  Рис.3. Таблица шифрозамен для лозунгового шифра При шифровании исходного сообщения «АБРАМОВ» по приведенному выше ключу шифрограмма будет выглядеть «ДЯПДКМИ». В качестве лозунга рекомендуется выбирать фразу, в которой содержаться конечные буквы алфавита. В общем случае, количество вариантов нижней строки (применительно к русскому языку) составляет 33! ($\geq 10^{35}$). **Полибианский квадрат.** Шифр изобретен греческим государственным деятелем, полководцем и историком Полибием (III век до н.э.). Применительно к русскому алфавиту суть шифрования заключалась в следующем. В квадрат 6х6 выписываются буквы.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Рис.4. Таблица шифрозамен для полибианского квадрата Шифруемая буква заменяется на координаты квадрата (строка-столбец), в котором она записана. Например, если исходное сообщение «АБРАМОВ», то шифрограмма – «11 12 36 11 32 34 13». В Древней Греции сообщения передавались с помощью оптического телеграфа (с помощью факелов). Для каждой буквы сообщения в начале поднималось количество факелов, соответствующее номеру строки буквы, а затем номеру столбца. **Шифрующая система Трисемуса (Тритемия).** В 1508 г. аббат из Германии Иоганн Трисемус написал печатную работу по криптологии под названием «Полиграфия». В этой книге он впервые систематически описал применение шифрующих таблиц, заполненных алфавитом в случайном порядке. Для получения такого шифра замены обычно использовались таблица для записи букв алфавита и ключевое слово (или фраза). В таблицу сначала вписывалось по строкам ключевое слово, причем повторяющиеся буквы отбрасывались. Затем эта таблица дополнялась не вошедшими в нее буквами алфавита по порядку. На рис.6 изображена таблица с ключевым

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		словом «ДЯДИНА».  Рис.5. Таблица шифрозамен для шифра Трисемуса Каждая буква открытого сообщения заменяется буквой, расположенной под ней в том же столбце. Если буква находится в последней строке таблицы, то для ее шифрования берут самую верхнюю букву столбца. Например, исходное сообщение «АБРАМОВ», зашифрованное – «ИЙЪИХШК». **2.3. Полиграммные шифры.** **Полиграммные шифры замены** - шифры, которые шифруют сразу группы (блоки) символов. **Шифр Playfair (англ. «Честная игра»).** Был изобретен в 1854 г. Чарльзом Уитстоном, но назван именем лорда Лайона Плейфера, который внедрил данный шифр в государственные службы Великобритании. Он использовался англичанами в Первой мировой войне. Шифр предусматривает шифрование пар символов (биграмм). Таким образом, этот шифр более устойчив к взлому по сравнению с шифром простой замены, так как затрудняется частотный

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		анализ. Он может быть проведен, но не для 26 возможных символов (латинский алфавит), а для 26 x 26 = 676 возможных биграмм. Анализ частоты биграмм возможен, но является значительно более трудным и требует намного большего объема зашифрованного текста. Для шифрования сообщения необходимо разбить его на биграммы (группы из двух символов), при этом, если в биграмме встретятся два одинаковых символа, то между ними добавляется заранее оговоренный вспомогательный символ (в оригинале – **X**, для русского алфавита - **Я**). Например, «зашифрованное сообщение» становится «за ши фр ов ан но ес о**Я** об ще ни е**Я**». Для формирования ключевой таблицы выбирается лозунг и далее она заполняется по правилам шифрующей системы Трисемуса. Например, лозунг «ДЯДИНА»  Рис.6. Ключевая таблица для шифра Playfair Затем, руководствуясь следующими правилами, выполняется зашифровывание пар символов исходного текста: 1. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одной строке, то эти символы замещаются на символы, расположенные в ближайших столбцах справа от соответствующих

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		символов. Если символ является последним в строке, то он заменяется на первый символ этой же строки. 2. Если символы биграммы исходного текста встречаются в одном столбце, то они преобразуются в символы того же столбца, находящимися непосредственно под ними. Если символ является нижним в столбце, то он заменяется на первый символ этого же столбца. 3. Если символы биграммы исходного текста находятся в разных столбцах и разных строках, то они заменяются на символы, находящиеся в тех же строках, но соответствующие другим углам прямоугольника. Пример шифрования. - биграмма «за» формирует прямоугольник – заменяется на «жб»; - биграмма «ши» находятся в одном столбце – заменяется на «юе»; - биграмма «фр» находятся в одной строке – заменяется на «хс»; - биграмма «ов» формирует прямоугольник – заменяется на «йж»; - биграмма «ан» находятся в одной строке – заменяется на «ба»; - биграмма «но» формирует прямоугольник – заменяется на «ам»;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- биграмма «ес» формирует прямоугольник – заменяется на «гт»; - биграмма «оя» формирует прямоугольник – заменяется на «ка»; - биграмма «об» формирует прямоугольник – заменяется на «па»; - биграмма «ще» формирует прямоугольник – заменяется на «шё»; - биграмма «ни» формирует прямоугольник – заменяется на «ан»; - биграмма «ея» формирует прямоугольник – заменяется на «ги». Шифрограмма – «жб юе хс йж ба ам гт ка па шё ан ги». Для расшифровки необходимо использовать инверсию этих правил, откидывая символы **Я** (или **Х**), если они не несут смысла в исходном сообщении. **3. Практическая часть** Зашифруйте свою фамилию с помощью следующих шифров: - шифра Цезаря; - лозунгового шифра; - полибианского квадрата;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- шифрующей системы Трисемуса; - шифра Playfair; При оформлении отчета необходимо привести исходное сообщение (фамилию), таблицу шифрозамен, ключ (если таблица шифрозамен не является ключом) и зашифрованное сообщение.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Регулярное прочтение (не меньше трёх раз) и осмысление теоретического материала;
2. Выполнение практических заданий с опорой на теоретический комментарий и образцы;
3. Постоянную и добросовестную работу на практических занятиях, а также самостоятельную работу.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.