

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Теория кодирования информации Б1.В.ДВ.9

Направление подготовки: 10.03.01 - Информационная безопасность

Профиль подготовки: Безопасность компьютерных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Латыпов Р.Х., Разинков Е.В.

Рецензент(ы):

Ишмухаметов Ш.Т.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Латыпов Р.Х. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Roustam.Latypov@kpfu.ru ; ассистент, к.н. Разинков Е.В. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Evgenij.Razinkov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Спецкурс, читаемый студентам четвертого курса, должен преследовать следующие цели.

1. Ввести слушателей читателя в те области арифметики, как классические, так и самые современные, которые находятся в центре внимания приложений теории чисел, особенно криптографии. Предполагается, что знание высшей алгебры и теории чисел ограничено самым скромным знакомством с их основами; по этой причине излагаются также необходимые сведения из этих областей математики. Авторами избран алгоритмический подход, причем особое внимание уделяется оценкам эффективности методов, предлагаемых теорией.
2. Ознакомить студентов с основными достижениями теории помехоустойчивого кодирования: существующие ограничения и основные линейные коды: Хэмминга, БЧХ, Рида-Маллера, Рида-Соломона.
3. Значительное внимание уделяется изучению широко используемых криптографических алгоритмов симметричного и асимметричного шифрования, а также криптографических хэш-функций.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 10.03.01 Информационная безопасность и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 4 курсе в 7 семестре для студентов обучающихся по направлению "Информационная безопасность".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для обработки и поиска информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой способностью определять виды информации, виды угроз безопасности информации и возможные методы реализации угроз на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность проводить анализ информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации, проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных сетях
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью участвовать в разработке подсистемы управления информационной безопасностью

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные результаты теории чисел и алгебры, понимать проблемы сложности алгоритмов
- основные аспекты безопасности и основные угрозы безопасности

2. должен уметь:

- ориентироваться в вопросах стандартов безопасности и законодательства в области защиты информации

3. должен владеть:

- знаниями по основным разделам теории кодирования и криптографии

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Сложность алгоритмов	7		2	0	1	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Сведения из теории чисел	7		2	0	1	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Алгебраические структуры, конечные поля	7		3	0	1	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Линейные блочные коды, границы помехоустойчивого кодирования. Код Хэмминга.	7		3	0	1	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Циклические коды. Аппаратная реализация кодирования и декодирования. Коды БЧХ.	7		3	0	1	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Мажоритарное декодирование и коды Рида-Маллера. Недвоичные коды и коды Рида-Соломона.	7		2	0	1	Контрольная работа Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Аспекты безопасности, основные угрозы. Стандарты и законодательство в области безопасности.	7		3	0	1	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Симметричное шифрование: докомпьютерные шифры.	7		2	0	1	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Обзор результатов Клода Шеннона	7		2	0	1	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Симметричное шифрование: обзор современных шифров.	7		2	0	2	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Ассимметричное шифрование: односторонние функции и новые задачи криптографии.	7		2	0	2	Письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Проблема распределения ключей и протоколы распределения ключей.	7		2	0	2	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Система шифрования RSA	7		3	0	1	Письменное домашнее задание
14.	Тема 14. Протоколы проверки аутентичности, протоколы распределения секрета, протоколы цифровой подписи.	7		3	0	1	Письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Протокол электронного голосования	7		2	0	1	Контрольная работа Письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Сложность алгоритмов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экспоненциальная сложность. Полиномиальная сложность. O-нотация.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Оценка сложности известных алгоритмов.

Тема 2. Сведения из теории чисел

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Расширенный алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Функция Эйлера.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Программная реализация решения системы уравнений по китайской теореме об остатках.

Тема 3. Алгебраические структуры, конечные поля

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Кольца. Группы. Конечные поля, поля Галуа.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Программная реализация вычислений в полях Галуа.

Тема 4. Линейные блочные коды, границы помехоустойчивого кодирования. Код Хэмминга.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Двоичный код. Расстояние Хэмминга. Кодовое расстояние. Линейный код. Порождающая матрица. Проверочная матрица. Код Хэмминга и его свойства.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Построение кода Хэмминга.

Тема 5. Циклические коды. Аппаратная реализация кодирования и декодирования. Коды BCH.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Определение циклического кода, свойства. Архитектура кодера и декодера для циклического кода. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Программная реализация построения порождающего полинома циклического кода.

Тема 6. Мажоритарное декодирование и коды Рида-Маллера. Недвоичные коды и коды Рида-Соломона.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Мажоритарное декодирование линейных кодов. Коды Рида-Маллера, их свойства. Недвоичные циклические коды. Код Рида-Соломона, его свойства.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Программная реализация кода Рида-Соломона.

Тема 7. Аспекты безопасности, основные угрозы. Стандарты и законодательство в области безопасности.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Конфиденциальность, целостность, доступность информации. Классификация атак. Классификация угроз. ГОСТ в области информационной безопасности.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Анализ современных атак на программное обеспечение.

Тема 8. Симметричное шифрование: докомпьютерные шифры.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Шифр сдвига. Шифр замены. Шифр Виженера. Перестановочные шифры. Одноразовый шифр-блокнот.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Программная реализация шифра замены.

Тема 9. Обзор результатов Клода Шеннона

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Теоретико-информационная стойкость. Энтропия.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Вычисление энтропии дискретного распределения.

Тема 10. Симметричное шифрование: обзор современных шифров.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алгоритм AES. Алгоритм 3DES. Алгоритм RC4.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Реализация алгоритма 3DES.

Тема 11. Ассимметричное шифрование: односторонние функции и новые задачи криптографии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Задача факторизации. Задача вычисления дискретного логарифма.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Реализация алгоритма быстрого возведения в степень по модулю.

Тема 12. Проблема распределения ключей и протоколы распределения ключей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Протокол широкой лягушки. Протокол Нидхейма-Шредера. Протокол Отвэй-Риса.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Программная реализация протокола Нидхейма-Шредера.

Тема 13. Система шифрования RSA

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Задача факторизации. Вычисление модуля RSA. Выбор открытой экспоненты. Вычисление секретной экспоненты. Шифрование RSA. Расшифрование RSA. Стойкость алгоритма RSA.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Программная реализация эффективного алгоритма расшифрования RSA.

Тема 14. Протоколы проверки аутентичности, протоколы распределения секрета, протоколы цифровой подписи.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Разделение секрета. Алгоритм DSA. Подпись Шнорра. Подпись Ниберга-Руппеля.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Реализация алгоритма DSA.

Тема 15. Протокол электронного голосования

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Установки системы. Заполнение бюллетеня. Распределение бюллетеней. Проверка достоверности информации. Подсчет голосов.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Анализ стойкости системы электронного голосования.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Сложность алгоритмов	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Сведения из теории чисел	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Алгебраические структуры, конечные поля	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Линейные блочные коды, границы помехоустойчивого кодирования. Код Хэмминга.	7		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Циклические коды. Аппаратная реализация кодирования и декодирования. Коды БЧХ.	7		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Мажоритарное декодирование и коды Рида-Маллера. Недвоичные коды и коды Рида-Соломона.	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Аспекты безопасности, основные угрозы. Стандарты и законодательство в области безопасности.	7		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Симметричное шифрование: докомпьютерные шифры.	7		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Обзор результатов Клода Шеннона	7		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Симметричное шифрование: обзор современных шифров.	7		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
11.	Тема 11. Ассимметричное шифрование: односторонние функции и новые задачи криптографии.	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
12.	Тема 12. Проблема распределения ключей и протоколы распределения ключей.	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
13.	Тема 13. Система шифрования RSA	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
14.	Тема 14. Протоколы проверки аутентичности, протоколы распределения секрета, протоколы цифровой подписи.	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
15.	Тема 15. Протокол электронного голосования	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает овладение теоретическим материалом и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Теория кодирования информации и криптография" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Сложность алгоритмов

домашнее задание, примерные вопросы:

Оценить сложность следующих алгоритмов: умножение Карацубы, алгоритм быстрого возведения в степень, алгоритм Евклида.

Тема 2. Сведения из теории чисел

домашнее задание, примерные вопросы:

Найти наибольший общий делитель двух чисел. Найти обратный элемент по модулю. Вычислить функцию Эйлера.

Тема 3. Алгебраические структуры, конечные поля

домашнее задание , примерные вопросы:

Доказать, что множество полиномов степени, не превосходящей n , является кольцом.

Показать, что множество целых чисел является кольцом, но не является мультипликативной группой.

Тема 4. Линейные блочные коды, границы помехоустойчивого кодирования. Код Хэмминга.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация кода Хэмминга.

Тема 5. Циклические коды. Аппаратная реализация кодирования и декодирования. Коды BCH.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация кодов BCH.

Тема 6. Мажоритарное декодирование и коды Рида-Маллера. Недвоичные коды и коды Рида-Соломона.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация кодов Рида-Маллера.

контрольная работа , примерные вопросы:

Реализовать расширенный алгоритм Евклида.

Тема 7. Аспекты безопасности, основные угрозы. Стандарты и законодательство в области безопасности.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение государственных стандартов в области информационной безопасности.

Тема 8. Симметричное шифрование: докомпьютерные шифры.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация шифра Виженера.

Тема 9. Обзор результатов Клода Шеннона

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание программы, позволяющей оценить энтропию введенного текста.

Тема 10. Симметричное шифрование: обзор современных шифров.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация алгоритма AES.

Тема 11. Ассимметричное шифрование: односторонние функции и новые задачи криптографии.

домашнее задание , примерные вопросы:

Реализовать алгоритм умножения Карацубы для двух больших чисел.

Тема 12. Проблема распределения ключей и протоколы распределения ключей.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация протокола широкоротой лягушки.

Тема 13. Система шифрования RSA

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация алгоритма RSA

Тема 14. Протоколы проверки аутентичности, протоколы распределения секрета, протоколы цифровой подписи.

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация протокола разделения секрета.

Тема 15. Протокол электронного голосования

домашнее задание , примерные вопросы:

Программная реализация протокола электронного голосования.

контрольная работа , примерные вопросы:

Программная реализация шифра RC4.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Экзаменационная программа:

1. Конфиденциальность, целостность, доступность информации. Классификация атак. Классификация угроз.
2. Экспоненциальная сложность. Полиномиальная сложность.
3. O-нотация
4. Кольцо, определение.
5. Группа, определение.
6. Поля Галуа.
7. Кольцо вычетов.
8. Доказать, что множество Z_n является кольцом.
9. Мультипликативная группа.
10. Доказать, что множество Z_n^* является мультипликативной группой.
11. Наибольший общий делитель.
12. Алгоритм Евклида.
13. Расширенный алгоритм Евклида.
14. Функция Эйлера.
15. Теорема Эйлера.
16. Китайская теорема об остатках.
17. Двоичный код.
18. Расстояние Хэмминга.
19. Кодовое расстояние.
20. Линейный код.
21. Порождающая и проверочная матрицы линейного кода.
22. Код Хэмминга и его свойства.
23. Определение циклического кода, свойства.
24. Архитектура кодера и декодера для циклического кода.
25. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема.
26. Мажоритарное декодирование линейных кодов.
27. Коды Рида-Маллера, их свойства.
28. Недвоичные циклические коды.
29. Код Рида-Соломона, его свойства.
30. Шифр сдвига.
31. Шифр замены.
32. Шифр Виженера.
33. Перестановочные шифры.
34. Одноразовый шифр-блокнот.
35. Теоретико-информационная стойкость. Энтропия.
36. Алгоритм шифрования AES.
37. Алгоритм шифрования 3DES.
38. Алгоритм шифрования RC4.
39. Задача факторизации.
40. Задача дискретного логарифмирования.

41. Протокол широкоротой лягушки.
42. Протокол Нидхейма-Шредера.
43. Протокол Отвэй-Риса.
44. Алгоритм шифрования RSA.
45. Эффективная реализация расшифрования RSA.
46. Атака на RSA: разделенный модуль.
47. Атака на RSA: малая шифрующая экспонента.
48. Атака на RSA: метод факторизации Ферма.
49. Схемы разделение секрета.
50. Алгоритм DSA.
51. Подпись Шнорра.
52. Подпись Ниберга-Руппеля.
53. Протокол электронного голосования.

Типовой экзаменационный билет:

1. Порождающая и проверочная матрицы линейного кода.
2. Алгоритм шифрования RSA.

7.1. Основная литература:

1. Кнауб, Л. В. Теоретико-численные методы в криптографии [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Л. В. Кнауб, Е. А. Новиков, Ю. А. Шитов. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 160 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=441493>
2. Информационная безопасность: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=420047>
3. Чечёта, С.И. Введение в дискретную теорию информации и кодирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2011. - 224 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9437>
4. Кельберт, М.Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т.3: Теория информации и кодирования [Электронный ресурс] / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2016. - 567 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80125>.
5. Штарьков, Ю.М. Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы [Электронный ресурс] Электрон. дан. - М. : Физматлит, 2013. - 280 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59667

7.2. Дополнительная литература:

1. Сидельников, В. М. Теория кодирования [Электронный ресурс] / В. М. Сидельников. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 324 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544713>
2. Масленников М. Е. Практическая криптография: Пособие / Масленников М.Е. СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 465 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944503>
3. Жук А. П. Защита информации: Учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 392 с. - ЭБС 'Знаниум': <http://znanium.com/bookread.php?book=474838>
4. Каратунова, Н. Г. Защита информации. Курс лекций [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н. Г. Каратунова. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 188 с. - ЭБС 'Знаниум': <http://znanium.com/bookread.php?book=503511>

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-портал математических образовательных ресурсов - <http://www.math.ru/>

Интернет-портал образовательных ресурсов КФУ - <http://www.kfu-elearning.ru/>
<http://www.kfu-elearning.ru/>

Интернет-портал со статьями по математике, алгоритмике и программированию - <http://algotlist.manual.ru/>

Компьютерная энциклопедия - <http://www.computer-encyclopedia.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Теория кодирования информации" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером), практические занятия проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 10.03.01 "Информационная безопасность" и профилю подготовки Безопасность компьютерных систем .

Автор(ы):

Латыпов Р.Х. _____

Разинков Е.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ишмухаметов Ш.Т. _____

"__" _____ 201__ г.