

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

Подпись

« 29 »

мая

2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.09.01 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки
специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /
специализация "Технология программирования"

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Защита информации» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Программу составил:
профессор кафедры информационных
технологий КубГУ, д.ф.-м.н., доцент



Осипян В.О.

Рабочая программа дисциплины «Защита информации» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №8 от 29 апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой



Кольцов Ю.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем протокол №5 от 15.04.2015 г.

Заведующий кафедрой



Костенко К.И.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №5 от 29.04.2015

Председатель УМК факультета



Малыхин К.В.

Рецензенты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНДСКФ ФГБОУВПО «РГУП»

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Курс посвящен изучению современных концепций информационной безопасности и их применения в обеспечении защиты информации и безопасного использования программных средств в вычислительных системах. Цель курса – научить студента методам информационной безопасности и их использовании в области защиты информации. Задачей курса является изложение теории информационной безопасности и практики применения алгоритмов криптозащиты.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства и защиты программного обеспечения. Дать студентам математические основы защиты информации.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

- методы защиты информации;
- области применения защиты информации;
- о технологиях анализа шифров.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

Студент должен осуществлять профессиональную деятельность и уметь решать задачи, соответствующие программе дисциплины.

Студент в рамках курса должен знать области применения задач информационной безопасности; методы защиты информации; области применения различных методов информационной безопасности; этапы, методы и инструментальные средства информационной безопасности; принципы построения и функционирования систем информационной безопасности; классификацию шифров; основы организации идентификации и цифровой подписи; принципы построения и применения паролей; уметь проводить анализ и определять оптимальный метод защиты информации; формировать требования к предметно-ориентированной системе информационной безопасности и определять возможные пути их выполнения; формулировать и решать задачи организации процесса цифровой подписи; формулировать и решать задачи организации процесса идентификации; реализовать на языке программирования заданный метод защиты информации; решать задачи анализа шифра.

В качестве основной формы итогового контроля по рассматриваемой дисциплине предусмотрен экзамен.

1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- иметь базовые знания по основам теории защиты информации;
- уметь на практике реализовывать различные методы надёжной и быстрой защиты информации;
- уметь при решении конкретной задачи профессионально грамотно сформулировать задачу передачи электронных данных;
- иметь базовые знания о методах передачи и защиты конфиденциальной информации;
- расширение практической базы для изучения других учебных дисциплин, таких, как "Технология разработки программного обеспечения ", "Архитектура вычислительных и компьютерных систем" и др.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Защита информации» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Защита информации» является логически и содержательно-методически связанной с такими дисциплинами как «Основы программирования», «Алгебра и теория чисел», «Прикладное программное обеспечение». Данная дисциплина позволяет расширить методы изучения других дисциплин профессионального и базового цикла. Является логически связанной с математическими дисциплинами.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы программирования», «Алгебра и теория чисел».

К результатам обучения относятся:

фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний;

способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией

способность к анализу и синтезу;

способность определения общих форм, закономерностей, инструментальных средств данной дисциплины;

умение понять поставленную задачу

умение грамотно пользоваться языком предметной области;

умение извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет

знание математических основ информатики как науки

знание проблемы современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами;

знание содержания, основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

1. Математические основы теории передачи и защиты информации
2. Проблемы передачи, обнаружения и исправления внутриканальных ошибок;
3. Способы кодирования информации;
4. Знать источники угроз безопасности информации и методы оценки уязвимости;
5. Методы создания, организации и обеспечения функционирования систем;
6. Основные границы относительно мощности кодов.

Уметь:

7. Анализировать политику безопасности;
8. Профессионально грамотно сформулировать конфиденциальную задачу;
9. На практике осуществлять концепцию обеспечения информационной безопасности.

Владеть:

10. Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
11. Основными методами и средствами безопасной защиты информации;
12. Современными технологиями защиты информации в целом.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	4, 5, 6	7	11, 12
2.	ПК-3	готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	1, 2, 3	8, 9	10

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			6	—		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):						
Занятия лекционного типа		34	34	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)				-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		3,8	3,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная	38,2	38,2			

	работа					
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые вбсеместре (очная форма).

Вид промежуточной аттестации: ЗАЧЕТ.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы теории защиты информации	16	8			7
2	Линейное и нелинейное кодирование. Корректирующие свойства кодов	16	8			7
3	Конечные поля	16	8			7
4	Обнаружение и исправление ошибок	16	8			7
5	Обзор изученного материала и прием зачета	8	2			5,8
6	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
7	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Итого по дисциплине:	72	34			33,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Теория информации и её энтропия	Различные подходы. Сравнение неопределённостей. Примеры	собеседование
2.	Количественная мера по Хартли, по Шеннону и А.Н. Колмогорову	Мера неопределённости информации. Количество информации и его свойства	собеседование, индивидуальное задание
3.	Алфавит дискретных логических устройств	Простые конечные поля и их свойства. Конечное поле $GF(q)$ и его свойства	собеседование, индивидуальное задание
4.	Теория кодирования	Примеры кодов. Коды Хэмминга. Совершенство кодов Хэмминга	собеседование, индивидуальное задание
5.	Циклические коды	Описание циклических кодов. АН-циклические коды и их свойства	собеседование, индивидуальное задание

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
6.	Коды БЧХ, исправляющие две ошибки	Обобщение линейных кодов. Обнаружение и исправление двух симметричных ошибок	собеседование, индивидуальное задание
7.	Матрицы Адамара. Нелинейные коды.	Существование матриц Адамара. Коды Адамара	собеседование, индивидуальное задание
8.	Границы мощности кодов	Граница сферической упаковки. Граница Р.Р. Варшамова и др.	собеседование, индивидуальное задание

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

Не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Теория информации и её энтропия	Информационная безопасность : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Петров, И. П. Слинькова, В. В. Гафнер, П. А. Кисляков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т". - Москва ; Новосибирск : [АРТА], 2012
2.	Количественная мера по Хартли, по Шеннону и А.Н. Колмогорову	Информационная безопасность : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Петров, И. П. Слинькова, В. В. Гафнер, П. А. Кисляков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т". - Москва ; Новосибирск : [АРТА], 2012
3.	Алфавит дискретных логических устройств	Информационная безопасность : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Петров, И. П. Слинькова, В. В. Гафнер, П. А. Кисляков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т". - Москва ; Новосибирск : [АРТА], 2012
4.	Теория кодирования	Информационная безопасность : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Петров, И. П. Слинькова, В. В. Гафнер, П. А. Кисляков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т". - Москва ; Новосибирск

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
		: [АРТА], 2012
5.	Циклические коды	Информационная безопасность : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Петров, И. П. Слинькова, В. В. Гафнер, П. А. Кисляков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т". - Москва ; Новосибирск : [АРТА], 2012
6.	Коды БЧХ, исправляющие две ошибки	Информационная безопасность : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Петров, И. П. Слинькова, В. В. Гафнер, П. А. Кисляков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т". - Москва ; Новосибирск : [АРТА], 2012
7.	Матрицы Адамара. Нелинейные коды.	Информационная безопасность : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Петров, И. П. Слинькова, В. В. Гафнер, П. А. Кисляков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т". - Москва ; Новосибирск : [АРТА], 2012
8.	Границы мощности кодов	Информационная безопасность : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Петров, И. П. Слинькова, В. В. Гафнер, П. А. Кисляков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т". - Москва ; Новосибирск : [АРТА], 2012

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеперечисленных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология – индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций – анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
6	Л, ЛР	Занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	4
Итого			4

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (опрос по результатам индивидуальных заданий, тестирование) и итоговой аттестации: зачета.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Перечень заданий текущего контроля по темам:

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-3 готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

1. Коды Варшавова. Обнаружение и исправление несимметричных одиночных ошибок. Примеры
2. Квадратично-вычетные коды. Граница квадратичного корня
3. Корректирующие возможности арифметических АН-кодов
4. Методы комбинирования кодов.
5. Доказать, что каждый ненулевой элемент поля $GF(P)$ имеет обратный элемент
6. Определить число примитивных элементов поля $GF(P)$
7. Доказать, что для произвольных двух элементов $a, b \in GF(P)$ имеет место равенство $(a + b)^P = a^P + b^P$
8. Доказать, что $(P - 1)! = -1$
9. Доказать, что если $f(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_n, a_n \in GF(P)$, то $f(x^P) = (f(x))^P$
10. Доказать, что корнями уравнения $x^P - x = 0$ являются все элементы поля $GF(P)$
11. Найти число $N_P(ax + b)$ всех линейных функций $y = ax + b$ в $GF(P)$
12. Найти число $N_P((ax + b)/(cx + d))$ всех дробно - линейных функций $y = (ax + b)/(cx + d)$ в $GF(P)$
13. Определить число $N_P(ad - bc = k)$ в $GF(P)$, где $k \in GF(P)$
14. Найти число решений $N_P(x_1 + x_2 + \dots + x_n = k)$ уравнения $x_1 + x_2 + \dots + x_n = k$ в $GF(P)$, где $k \in GF(P)$
15. Доказать, что $x^P - x = F_1(x) F_P(x)$, где $F_1(x)$ и $F_P(x)$ произведения всех простых над $GF(P)$ полиномов степеней 1 и P соответственно
16. Определить число $I_P(n)$ простых над $GF(P)$ полиномов степени n . Доказать, что $I_P(n) \geq 1$
17. Разработать алгоритм построения простого над $GF(P)$ полиномов заданной степени в явном виде

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Список задач и вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-3 готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

Список вопросов для подготовки к зачету

1. Информация и неопределённость. Количественная мера неопределённости. Подходы Р. Хартли, К. Шеннона и А.Н. Колмогорова
2. Алфавит дискретных устройств. Конечные поля
3. Простое поле Галуа $GF(P)$. Составное поле Галуа $GF(P^n)$
4. Защита информации от помех в каналах связи
5. Кодирование информации. Основные понятия. Примеры
6. Линейные коды. Способы их задания
7. Свойства линейного кода. Коды Хэмминга
8. Граница Хэмминга. Граница Варшавова-Гильберта
9. Коды Варшавова. Обнаружение и исправление несимметричных одиночных ошибок
10. Циклические коды и их описание

11. Коды БЧХ, исправляющие две ошибки
12. Нелинейные коды. Коды Адамара
13. Совершенные коды. Двоичный код Голея
14. Квадратично-вычетные коды. Граница квадратичного корня
15. Арифметические AN-коды и их свойства
16. Корректирующие возможности арифметических AN-кодов
17. Коды Рида-Соломона и их корректирующие возможности
18. Коды Рида-Маллера и их корректирующие возможности
19. Методы комбинирования кодов
20. Повышение надёжности цифровых устройств с помощью корректирующих кодов
21. Границы мощности кодов
22. Информация и неопределённость
23. Количественная мера неопределённости
24. Условная неопределённость. Количество информации
25. Передача информации
26. Пропускная способность канала связи. Теоремы Шеннона
27. Сжатие информации. Метод Шеннона-Фано

Примерные задачи для подготовки к зачету

1. Доказать, что два поля Галуа с одним и тем же числом элементов изоморфны
2. Доказать, что над каждым полем $GF(q)$ существует примитивный полином любой положительной степени.
3. Пусть $x = x_1 x_2 \dots x_n$, $y = y_1 y_2 \dots y_n \in GF(2^n)$. Установить связь между расстояниями Хэмминга $d_H(x, y)$ и Евклида $d_E(x, y)$
4. Доказать, что для расстояния Хэмминга выполняется неравенство треугольника $d_H(x, y) \leq d_H(x, z) + d_H(z, y)$
5. Доказать, что $Hx^t = 0$ тогда и только тогда, когда шумовое слово равно нулю
6. Для фиксированной длины n определить наименьшее число избыточных символов
7. Доказать, что если $H = (A | Er)$, то $G = (Ek | -A^t k^t)$
8. Доказать, что $d(x, y) = d(x + z, y + z) = W(x + y)$
9. Разработать алгоритм декодирования линейных блочных кодов
10. Доказать, что код с кодовым расстоянием d может исправлять $\lfloor (d-1)/2 \rfloor$ ошибок, причём если d чётное, то он может одновременно исправлять $(d-1)/2$ ошибок и обнаруживать $d/2$ ошибок
11. Доказать, что если H - проверочная матрица линейного кода длины n , то код имеет минимальное расстояние d тогда и только тогда, когда любые $d-1$ столбцов матрицы H линейно независимы, но найдутся d линейно зависимых столбцов
12. Доказать, что если $i, j, \dots, k$ - номера ошибочных позиций принятого слова x' некоторого линейного кода с проверочной матрицей H , то $S = Hx' = H_i + H_j + \dots + H_k$, где H_i - i -й столбец матрицы H
13. Доказать, что кодовое расстояние кодов Хэмминга равно 3
14. Доказать, что кодовое расстояние расширенных кодов Хэмминга равно 4
15. Построить проверочную матрицу $[13, 10, 3]$ - кода Хэмминга над полем $GF(3)$
16. Доказать, что если C - двоичный линейный код и слово $a \notin C$, то $CU(a+C)$ также является двоичным линейным кодом
17. 1

18. Доказать, что если C является $[n, k, d]$ -кодом над полем $GF(P)$, то множество всех слов $GF_n(P)$ можно разбить на непересекающиеся смежные классы: $GF_n(P) = C \cup (a_1 + C) \cup (a_2 + C) \cup \dots \cup (a_t + C)$, где $t = P^n - k - 1$

19. Доказать, что если $C - [n, k, d]$ -код, то $d \leq n - k + 1$ (Граница Синглтона)

20. Определить веса всех кодовых слов (спектр весов) кода H_8 .

Компонентом промежуточного контроля по дисциплине «Защита информации» являются решение задачи из списка задач к промежуточной аттестации и ответа на два теоретических вопроса. Максимальное количество баллов, которые студент может получить за ответ вопрос, составляет 6 баллов. Максимальное количество баллов, которые студент может получить за правильное решение задачи составляет 3 балла.

Количество баллов, которое студенты могут получить за выполнение заданий определяется согласно таблицы:

Описание	Баллы
<i>Вопрос</i>	
Студент владеет теоретическими знаниями по данному вопросу, что подтверждается его ответами на дополнительные вопросы; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами;	5-6
Студент владеет теоретическими знаниями по данному вопросу, при ответе студент допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал;	3-4
Теоретический материал не усвоен или усвоен частично, студент не может предоставить четкий ответ на поставленный вопрос; студент затрудняется привести примеры, поясняющие ответы на вопросы;	0-2
<i>Задача</i>	
Задача решена правильно, студент может пояснить ход решения	2
Задача решена неправильно, однако решение задачи показывает, что студент понимает материал, студент может пояснить ход решения,	1
Задача решена неправильно, решение задачи показывает, что студент не понимает материал	0

Критерии оценки:

Оценка	
Незачет	Зачтено
студент получил 0 баллов за задачу и менее 5 баллов по каждому из двух вопросов	- студент получил не менее 1 балла за задачу и не менее 3 баллов за один из двух вопросов; - студент получил не менее 4 балла за задачу; - студент получил не менее 1 балла за задачу и не менее 5 баллов за один из двух вопросов - студент получил не менее 2 баллов за задачу и не менее 5 баллов за один из двух вопросов; - студент получил не менее 10 баллов за два вопроса - студент получил 3 балла за задачу и не менее 11 баллов за два вопроса, ответил на дополнительные вопросы

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации : учебник / О.В. Прохорова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 113 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0603-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331>
2. Петренко, В.И. Теоретические основы защиты информации : учебное пособие / В.И. Петренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 222 с. : ил. - Библиогр.: с. 214-215. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458204>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Бабенко, Л. К. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. К. Бабенко, Е. А. Ищукова, И. Д. Сидоров. - М. : Горячая линия-Телеком, 2014. - 304 с. -

- <https://e.lanbook.com/reader/book/63228/#1>.
2. В.О. Осипян, К.В. Осипян Математические основы теории и практики защиты информации. Краснодар, 2003.
 3. Осипян В.О. Разработка методов построения систем передачи и защиты информации. Краснодар, КубГУ, 2006, 180 с.
 4. Басалова, Г.В. Основы криптографии : курс лекций / Г.В. Басалова ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 253 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233689>.
 5. Сергеева, Ю.С. Защита информации: Конспект лекций : учебное пособие / Ю.С. Сергеева. - Москва : А-Приор, 2011. - 128 с. - (Конспект лекций). - ISBN 978-5-384-00397-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=72670>

5.3. Периодические издания:

1. ВИРТУАЛИЗАЦИЯ. ОБЛАЧНЫЕ СТРУКТУРЫ. СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ
2. ВЕСТНИК ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
3. ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ
4. ВЕСТНИК КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ
5. МИР БОЛЬШИХ ДАННЫХ (BIG DATA)

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Назначение и структура алгоритмов шифрования—
URL:<http://www.ixbt.com/soft/alg-encryption.shtml>
2. Криптографические алгоритмы, применяемые для обеспечения информационной безопасности при взаимодействии в
ИНТЕРНЕТЕURL:<http://www.bnti.ru/showart.asp?aid=797&lvl=04.03.07>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая решение новой задачи студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Компилятор языка C++ («Microsoft Visual Studio»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft PowerPoint»).
- Программы, поддерживающие OLE сервера («Microsoft Word», «Microsoft Excel»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением MS Windows, Microsoft Visual Studio, Microsoft PowerPoint, Microsoft Word, Microsoft Excel
3.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.