МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02«Математические методы защиты информации»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Программирование и информационные технологии

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
4E23D21DF7CC6DF6D9D04D6AEAE74F342DA725D9
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 13.05.2021 до 13.08.2022

Рабочая программа дисциплины «Математические методы защиты информации» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):



В.В. Подколзин, доцент, канд. физ.-мат. наук
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание — подпись



О.В. Гаркуша, доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание — подпись

Рабочая программа дисциплины «Математические методы защиты информации» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «20» мая 2021 г.
Заведующий кафедрой (разработчика)
В. В. Подколзин



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «20» мая 2021 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей)
В. В. Подколзин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.
Председатель УМК факультета
А. В. Коваленко



подпись

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

Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

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 зачет.

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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические методы защиты информации» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-4 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения

Знать

ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.5 (06.015 B/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.7 (06.016 A/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение

ИПК-4.9 (06.016 A/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения

Уметь

Владеть

ИПК-4.17 (06.016 A/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке

Знать

ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

ИПК-5.5 (06.015 B/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования

ИПК-5.8 (06.015 B/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-5.9 (06.015 B/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем

ИПК-5.11 (06.015 B/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь

ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1)Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

Владеть

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)					
			7					
Контактная работа, в том числе:		**36,2**	**36,2**					
Аудиторные занятия (всего):		**30**	**30**					
Занятия лекционного типа								
Лабораторные занятия		**30**	30					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)								
Иная контактная работа:		**6,2**	**6,2**					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		**6**	6					
Промежуточная аттестация (ИКР)		**0,2**	0,2					
Самостоятельная работа, в том числе:		**35,8**	**35,8**					
Курсовая работа								
Проработка учебного (теоретического) материала								
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)								
Реферат								
Подготовка к текущему контролю								
Контроль:								
Подготовка к экзамену								
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**					
	в том числе контактная работа	**36,2**	**36,2**					
	зач. ед	**2**	**2**					

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы теории защиты информации					

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
2.	Линейное и нелинейное кодирование. Корректирующие свойства кодов					
3.	Конечные поля					
4.	Обнаружение и исправление ошибок					
5.	Обзор изученного материала и прием зачета					
6.	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
7.	Промежуточная аттестация (ИКР)					
8.						
ИТОГО по разделам дисциплины					**30**	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		**72**				

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

2.3.2 Занятия семинарского типа

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Теория информации и её энтропия		
2.	Количественная мера по Хартли, по Шеннону и А.Н. Колмогорову		
3.	Алфавит дискретных логических устройств		
4.	Теория кодирования		
5.	Циклические коды		
6.	Коды БЧХ, исправляющие две ошибки		
7.	Матрицы Адамара. Нелинейные коды.		
8.	Границы мощности кодов		

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1.
2.
3.
……..

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изученние теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

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,
– в форме аудиофайла,
– в печатной форме на языке Брайля.

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,
– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в 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 вышеназванных 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
	Л, ЛР, ПЗ	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	14
Итого			**14**

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

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 и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену (дифференцированному зачету, зачету).

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 (модулю) 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.

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие **пороговому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **удовлетворительно /зачтено**):

ПК-4 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения

Знать

ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.5 (06.015 B/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.7 (06.016 A/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение

ИПК-4.9 (06.016 A/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения

Уметь

Владеть

ИПК-4.17 (06.016 A/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке

Знать

ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

ИПК-5.5 (06.015 B/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования

ИПК-5.8 (06.015 B/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-5.9 (06.015 B/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем
ИПК-5.11 (06.015 B/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1)Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

Владеть

Соответствие **базовому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **хорошо /зачтено**):

ПК-4 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения

Знать ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.5 (06.015 B/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.7 (06.016 A/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение
ИПК-4.9 (06.016 A/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения

Уметь

Владеть ИПК-4.17 (06.016 A/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке

Знать ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ИПК-5.5 (06.015 B/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования
ИПК-5.8 (06.015 B/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-5.9 (06.015 B/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем

ИПК-5.11 (06.015 B/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1)Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

Владеть

Соответствие **продвинутому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **отлично /зачтено**):

ПК-4 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения

Знать ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.5 (06.015 B/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.7 (06.016 A/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение
ИПК-4.9 (06.016 A/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения

Уметь

Владеть ИПК-4.17 (06.016 A/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке

Знать ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ИПК-5.5 (06.015 B/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования
ИПК-5.8 (06.015 B/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-5.9 (06.015 B/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем
ИПК-5.11 (06.015 B/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1)Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

Владеть

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Коды Варшамова. Обнаружение и исправление несимметричных одиночных ошибок. Примеры
2. Квадратично-вычетные коды. Граница квадратичного корня
3. Корректирующие возможности арифметических **AN**-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∈GF(P) имеет место равенство $(a + b)^P = a^P + b^P$
8. Доказать, что $(P - 1)! = - 1$
9. Доказать, что если $f (x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \ldots + a_n, a_n \in GF(P)$, 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 $N_P(a x + b)$ всех линейных функций $y = a x + b$ в GF(P)
12. Найти число $N_P((a x + b) / (c x + d))$ всех дробно - линейных функций $y = (a x + b) / (c x + d)$ в GF(P)
13. Определить число $N_P (a d - b c = k)$ в GF(P), где $k \in GF(P)$
14. Найти число решений $N_P (x_1 + x_2 + \ldots + x_n = k)$ уравнения $x_1 + x_2 + \ldots + x_n = k$ 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

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

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 1x 2 . . .x n , y = y 1 y 2 . . . y n∈GF(2 n). Установить связь между расстояниями Хэмминга d X (x , y) и Евклида d E (x , y)
4. Доказать, что для расстояния Хэмминга выполняется неравенство треугольника $d (x , y) \leq d (x , z) + d (z , y)$
5. Доказать, что H x' т = 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 | E r) , то G = (E к| - A кт)
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 [(d - 1)/2] 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,. . ., k - номера ошибочных позиций принятого слова x' некоторого линейного кода с проверочной матрицей H, то S = Hx '= Hi+ Hj + . . . + Hk , где Hi - 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 GFn(P) можно разбить на непересекающиеся смежные классы: GFn(P) = C U (a 1 + C) U (a 2 + C) U . . . U (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 r.

Вопросы для подготовки к экзамену

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. Математические методы защиты 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 Варшамова-Гильберта
9. Коды Варшамова. 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

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Основная литература:

1. Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш . - 3-е изд., перераб. и доп. - М. РИОР: ИНФРА-М, 2017. - 322 с. - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=763644
2. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учебник / О.В. Прохорова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 113 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331.
3. Лапонина, О. Р. Основы сетевой безопасности: криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / О. Р. Лапонина ; [под ред. В. А. Сухомлина]. - 2-е изд., испр. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2007. - 531 с

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. Бабаш, А. В. Криптографические методы защиты информации [Текст] : учебник для студенто вузов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика" / А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. - Москва : КНОРУС, 2016. - 189 с
2. Корт, С. С. Теоретические основы защиты информации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. С. Корт. - М. : Гелиос АРВ , 2004. - 233 с
3. Бабенко, Л.К. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.К. Бабенко, Е.А. Ищукова, И.Д. Сидоров. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 304 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63228
4. В.О. Осипян, К.В. Осипян Математические основы теории и практики защиты информации [Текст] : учебное пособие / В. О. Осипян, К. В. Осипян ; М-во

образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [КубГУ], 2003.

5. Осипян В.О. Разработка методов построения систем передачи и защиты информации [Текст] / В. О. Осипян ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [КубГУ], 2004. - 179 с.

5.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» http://dlib.eastview.com
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU https://grebennikon.ru/
3.

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com

5.5.Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) http://webofscience.com/
2. Scopus http://www.scopus.com/
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley https://onlinelibrary.wiley.com/
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru/
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН http://archive.neicon.ru
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) https://rusneb.ru/
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина https://www.prlib.ru/
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action
10. Springer Journals https://link.springer.com/
11. Nature Journals https://www.nature.com/siteindex/index.html
12. Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
13. Springer Materials http://materials.springer.com/
14. zbMath https://zbmath.org/
15. Nano Database https://nano.nature.com/
16. Springer eBooks: https://link.springer.com/
17. "Лекториум ТВ" http://www.lektorium.tv/
18. Университетская информационная система РОССИЯ http://uisrussia.msu.ru

5.6. Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

5.7.есурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных http://www.uspto.gov/patft/
2. Полные тексты канадских диссертаций http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/
3. КиберЛенинка (http://cyberleninka.ru/);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://www.minobrnauki.gov.ru/;

5. Федеральный портал "Российское образование" http://www.edu.ru/;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" https://pushkininstitute.ru/;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" http://gramota.ru/;
11. Служба тематических толковых словарей http://www.glossary.ru/;
12. Словари и энциклопедии http://dic.academic.ru/;
13. Образовательный портал "Учеба" http://www.ucheba.com/;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

5.8.Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://mschool.kubsu.ru/
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий http://mschool.kubsu.ru;
4. Электронный архив документов КубГУ http://docspace.kubsu.ru/
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" http://icdau.kubsu.ru/

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения

4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
6.	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.

Примечание: Конткретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.