

ПРОГРАММА
Федерального интернет-экзамена
для выпускников бакалавриата и специалитета (ФИЭБ)

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Федеральный Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата и специалитета (ФИЭБ) – внешняя независимая оценка качества подготовки бакалавров и специалистов.

Цель ФИЭБ – оценка индивидуальных результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) на соответствие требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по направлениям подготовки и специальностям.

ФИЭБ проводится в вузах – базовых площадках в оборудованных компьютерами аудиториях в режиме online. Продолжительность экзамена составляет 180 минут.

В рамках ФИЭБ студент получает экзаменационный билет, состоящий из двух частей. Экзаменационный билет представлен педагогическими измерительными материалами (ПИМ) в тестовой форме.

Первая часть ПИМ представляет собой полидисциплинарное тестирование. В первой части студенту предлагается 20 тестовых заданий по определенному перечню дисциплин (предметных полей). Для определения конкретных дисциплин (предметных полей), которые войдут в этот перечень, студенту необходимо самостоятельно осуществить выбор дисциплин (предметных полей) из предложенного списка. Должно быть **выбрано не менее 4 дисциплин (предметных полей)** из предложенных. Комплект заданий первой части ПИМ формируется методом случайной выборки.

Вторая часть ПИМ включает междисциплинарные кейс-задания, которые соответствуют типам задач профессиональной деятельности, определенным в Федеральном государственном образовательном стандарте по данной специальности (уровень высшего образования – специалитет).

Кейс-задание представлено общим фрагментом, в котором обозначена практико-ориентированная ситуация, и заданиями в тестовой форме, выполняя которые студент демонстрирует готовность к решению профессиональных задач в соответствии с конкретным типом задач профессиональной деятельности. Общий фрагмент может содержать дополнительные материалы – документы в виде файлов для скачивания и последующей работы с ними. Студенту необходимо самостоятельно **выбрать 3 типа задач профессиональной деятельности ФГОС** в соответствии с программой экзамена по специальности, ориентируясь на конкретную ОПОП, по которой он завершает обучение.

Результаты ФИЭБ оцениваются следующим образом. Каждое правильно выполненное задание первой части позволяет набрать студенту 2 балла. Результаты выполнения первой части ПИМ оцениваются с учетом частично выполненных заданий. Максимальное количество баллов, которое может получить студент, правильно выполнивший задания первой части, составляет **40 баллов**. Максимальное количество баллов за правильное выполнение конкретной подзадачи междисциплинарного кейса устанавливается с учетом его сложности. Правильно выполненные кейс-задания второй части ПИМ позволяют студенту набрать **60 баллов**. За верное выполнение всех заданий экзаменационного билета (ПИМ) можно получить максимально **100 баллов**.

Часть 1 ПИМ

Студенту предлагается 20 тестовых заданий по определенному перечню дисциплин (предметных полей). Студентом должно быть выбрано **не менее 4 дисциплин** (предметных полей) из предложенных.

Защита и обработка конфиденциальных документов

Правовые основы защиты конфиденциальных документов

Основные понятия в области защиты и обработки конфиденциальных документов. Предпосылки и направления совершенствования технологии защиты и обработки конфиденциальных документов. Нормативные правовые акты в области защиты конфиденциальной информации. Нормативные и методические документы в области защиты конфиденциальной информации. Организационно-распорядительные документы по защите конфиденциальной информации.

Понятие и структура документооборота

Понятие документооборота. Требования, предъявляемые к документообороту. Особенности безбумажного документооборота. Централизация и децентрализация процесса обработки и хранения документов.

Специфика технологии защищенного документооборота

Понятие защищенного документооборота. Анализ угроз несанкционированного доступа к документированной информации. Каналы практической реализации возможных угроз. Уровни защиты документооборота. Персональная ответственность за сохранность информации, носителя информации и документа. Организационное обеспечение защиты потоков документированной информации.

Обработка и хранение конфиденциальных документов

Классификация типов систем обработки и хранения документов. Конфиденциальность документов. Оформление конфиденциальных документов. Стадии обработки конфиденциальных документов. Стадии обработки и защиты конфиденциальных документов входного потока. Стадии обработки и защиты конфиденциальных документов выходного потока.

Технологические потоки обработки конфиденциальных документов

Учет конфиденциальных документов. Подготовка и издание конфиденциальных документов. Размножение конфиденциальных документов. Уничтожение конфиденциальных документов. Хранение конфиденциальных документов.

Список литературы

1. Бутакова, Н. Г. Защита и обработка конфиденциальных документов : учеб. пособие для вузов / Н. Г. Бутакова, В. А. Семенов, Н. В. Федоров. – М. : Изд-во МГИУ, 2008. – 284 с.
2. Бутакова, Н. Г. Криптографическая защита информации : учеб. пособие для вузов. / Н. Г. Бутакова, В. А. Семенов, Н. В. Федоров. – М. : Изд-во МГИУ, 2011. – 316 с.
3. Бардаев, Э. А. Документоведение : учеб. для вузов / Э. А. Бардаев, В. Б. Кравченко. – М. : Академия, 2008. – 304 с. – ISBN 978-5-7695-4706-5
4. Некраха, А. В. Организация конфиденциального делопроизводства и защита информации : учеб. пособие / А. В. Некраха, Г. А. Шевцова. – М. : Академ. проект, 2007. – 224 с.
5. Бисюков, В. М. Защита и обработка конфиденциальных документов [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлению подготовки 10.03.01 – Информационная безопасность. Бакалавриат / В. М. Бисюков. – Ставрополь : изд-во СКФУ, 2016. – 153 с.

Защита информации от утечек по техническим каналам

Объекты информационной защиты

Понятие информации. Свойства информации как предмет защиты. Виды защищаемой информации. Методы защиты информации. Способы защиты информации. Демаскирующие объекты защиты. Основные сигналы и их источники. Определение утечки информации. Угрозы безопасности информации.

Технические каналы утечки информации

Классификация каналов утечки информации. Типовая структура и виды технических каналов утечки информации. Основные показатели технических каналов утечки информации. Защита информации от утечек по техническим каналам. Пассивные и активные технические средства защиты, их принципы действия и возможности.

Техническая разведка. Средства технической разведки

Понятие технической разведки. Средства технической разведки. Общая характеристика разведок. Радиоэлектронная разведка. Основные показатели технических средств радиотехнической разведки. Оптическая разведка. Технические средства акустической разведки. Лазерные системы. Стетоскопы. Направленные микрофоны. Современные тенденции в средствах акустической разведки. Компьютерная разведка. Аналитическая разведка.

Методы и средства инженерной защиты и технической охраны объектов

Средства перехвата радиосигналов. Средства перехвата электрических сигналов. Средства перехвата акустических сигналов.

Организация инженерно-технической защиты информации

Порядок проведения контроля защищенности информации на объекте. Методы испытаний. Порядок проведения контроля защищенности автоматизированных систем от несанкционированного доступа. Методы контроля побочных электромагнитных излучений генераторов технических средств. Порядок проведения контроля защищенности выделенных помещений от утечки акустической речевой информации. Классификация средств радиоконтроля. Способы и средства обнаружения и локализации закладок. Индикаторы поля, сканирующие приемники, частотомеры. Комплексы радиоконтроля. Универсальные поисковые приборы.

Список литературы

1. Внуков, А. А. Защита информации : учеб. пособие для вузов / А. А. Внуков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 161 с.
2. Евстифеев, А. А. Основы защиты информации от утечки по техническим каналам : учеб.-метод. пособие / А. А. Евстифеев, В. И. Ерошев, А. П. Мартынов. – Саратов, РФЯЦ – ВНИИЭФ, 2019. – 267 с.
3. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для вузов / А. В. Зенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 107 с.
4. Каменева, Е. В. Защита от утечки информации по техническим каналам : методические указания / Е. В. Каменева. – Оренбург : ОГУ, 2019. – 28 с.
5. Сидак, А. А. Информационная безопасность. Физические основы технических каналов утечки информации : учеб. пособие / А. А. Сидак, В. В. Василенко, С. В. Рыженко; Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А. А. Леонова. – М. : Директ-Медиа, 2022. – 128 с.
6. Тумбинская, М. В. Защита информации на предприятии : учеб. пособие / М. В. Тумбинская, М. В. Петровский. – СПб. : Лань, 2020. – 184 с.

Математическая логика и теория алгоритмов

Логика высказываний

Основные логические операции над высказываниями. Свойства логических высказываний. Таблицы истинности. Проверка равносильности выражений.

Нечеткая логика

Нечеткие высказывания и операции над ними. Нечеткие логические формулы. Полиномиальные формы нечетких функций. Операции над нечеткими множествами и их свойства. Индексы нечеткости, алгебраическое произведение и сумма нечетких множеств.

Основные положения теории алгоритмов

Свойства, классификация, способы задания и этапы полного построения алгоритмов. Принцип логического программирования. Алгоритмическая логика. Элементы общей теории алгоритмов. Нумерация алгоритмов. Вычислимость и разрешимость. Понятие исчисления. Алгоритмическая сводимость проблем.

Логика предикатов

Основные понятия логики предикатов, способы задания. Тожественно истинный предикат. Операции логики высказываний над предикатами. Понятия общезначимости и выполнимости. Применение логики предикатов в математике. Прямая, обратная и противоположная теоремы.

Алгоритмически неразрешимые проблемы

Проблема сложности алгоритмов. Классификация алгоритмов по сложности. Эффективные алгоритмы.

Список литературы

1. Игошин, В. И. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. – М. : Академия, 2004. – 287 с.
2. Игошин, В. И. Математическая логика : учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 399 с.
3. Седых, И. А. Математическая логика и теория алгоритмов : метод. указания к самостоятельной работе / И. А. Седых. – Липецк : ЛГТУ, 2014.
4. Гринченков, Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов : учеб. пособие для студентов вузов / Д. В. Гринченков, С. И. Потоцкий. – М. : КНОРУС, 2013.
5. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – 3-е изд. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 254 с.

Методы и средства криптографической защиты

Основные понятия и концепция криптографической защиты информации

Модели систем передачи информации. Классификация криптосистем. Методы криптоанализа. Типы атак. Симметричные и асимметричные криптосистемы. Шифры замены и перестановки. Криптографические примитивы. Минимальные длины ключей. Исторические шифры. Криптоанализ полиалфавитных шифров. Совершенная криптостойкость.

Блочные и потоковые шифры

Классификация блочных шифров. SP-сети. Ячейка Фейстеля. Шифр DES. ГОСТ 28147-89. Стандарт AES. Шифр «Кузнечик». Режимы работы блочных шифров. Свойства блочных шифров. Поточковые шифры.

Генераторы случайных чисел и криптографические хеш-функции

Основные понятия хеширования. Имитовставка. Хеш-функция «Стрибог». Коллизии в хеш-функции. Ограничения на применение хеширования. Концепция блокчейна.

Генераторы псевдослучайных чисел. Линейный конгруэнтный генератор. Регистр сдвига с линейной обратной связью. Криптографически стойкие генераторы случайных чисел.

Асимметричные криптосистемы и электронная подпись

Основные принципы организации асимметричных криптосистем. Оценка безопасности асимметричных шифров. Криптосистема RSA. Криптосистема Эль-Гамала. Использование криптосистем при создании электронной подписи. ГОСТ 34.10-2018. Системы на эллиптических кривых. Инфраструктура открытых ключей.

Криптографические протоколы и протоколы разделения ключей

Формализация протоколов. Свойства безопасности G20. Классификация протоколов. Атаки на протоколы. Симметричные протоколы распространения ключей. Протокол Нидхема-Шредера. Асимметричные протоколы. Криптосистемы-протоколы. Схемы с доверенным центром. Квантовые протоколы. Схемы разделения секрета.

Системы защиты с использованием криптосистем

Kerberos. PGP. Протокол SSL/TLS. Серия протоколов IPsec. Защита информации в мобильной связи. Протокол SSH. Протокол CHAP. Многофакторная аутентификация. Криптостойкость парольной аутентификации. Аутентификация в веб-сервисах.

Список литературы

1. Шнайер, Б. Прикладная криптография : протоколы, алгоритмы и исходный код на С. /Б. Шнайер. – 2-е юбилейное издание. Wiley, 2020. – 1040 с.
2. Ильин, М. Е. Криптографическая защита информации в объектах информационной инфраструктуры. /М. Е. Ильин, Т. И. Калинкина, В. Н. Пржегорлинский; под ред. В. Н. Пржегорлинского. – М. : Издательский центр «Академия», 2020, – 288 с.
3. Рычкова, А. А. Математические основы криптологии : методические указания / А. А. Рычкова, Е. И. Ряполова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2019. – 56 с.
4. Бутакова, Н. Г. Криптографические методы и средства защиты информации : учеб. пособие / Н. Г. Бутакова, Н. В. Федоров. – СПб. : ИЦ «Интермедия», 2019. – 384 с.
5. Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность : учебник для академического бакалавриата / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. – 2-е изд., испр. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 473 с.

Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности

Информация как объект правового регулирования

Структура информационной сферы и характеристика ее элементов. Информация как объект правоотношений. Категории информации по условиям доступа к ней и распространения. Конституционные гарантии прав граждан в информационной сфере и механизм их реализации. Понятие информационной безопасности. Субъекты и объекты правоотношений в области информационной безопасности. Система нормативных правовых актов, регулирующих обеспечение информационной безопасности в РФ. Понятие и виды защищаемой информации по законодательству РФ.

Правовой режим защиты государственной тайны

Понятие правового режима защиты государственной тайны. Система нормативных правовых актов, регламентирующих обеспечение сохранности сведений, составляющих государственную тайну в РФ. Государственная тайна как особый вид защищаемой информации и ее характерные признаки. Принципы и механизмы отнесения сведений к государственной тайне, их засекречивания и рассекречивания. Органы защиты государственной тайны и их компетенция. Система контроля за состоянием защиты

государственной тайны. Юридическая ответственность за нарушения правового режима защиты государственной тайны (уголовная, административная, дисциплинарная).

Правовые режимы защиты конфиденциальной информации

Понятие информации конфиденциального характера по российскому законодательству. Основные виды «конфиденциальной» информации: персональные данные, служебная тайна, коммерческая тайна, банковская тайна, профессиональная тайна, тайна следствия и судопроизводства. Правовые режимы конфиденциальной информации: содержание и особенности. Основные требования, предъявляемые к организации защиты конфиденциальной информации. Юридическая ответственность за нарушения правовых режимов конфиденциальной информации (дисциплинарная, гражданско-правовая, административная и уголовная).

Государственное регулирование деятельности в области защиты информации

Понятие лицензирования по российскому законодательству. Виды деятельности, подлежащие лицензированию. Правовая регламентация лицензионной деятельности в области обеспечения информационной безопасности. Объекты лицензирования и участники лицензионных отношений в сфере защиты информации. Органы лицензирования и их полномочия. Организация лицензирования в сфере обеспечения информационной безопасности. Контроль за соблюдением лицензиатами условий ведения деятельности. Понятие подтверждения соответствия по российскому законодательству, формы подтверждения. Правовая регламентация сертификационной деятельности в области обеспечения информационной безопасности. Режимы сертификации. Объекты сертификационной деятельности (сертификации). Органы сертификации и их полномочия.

Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности

Законодательство РФ об интеллектуальных правах. Понятие и виды интеллектуальных прав. Объекты и субъекты авторского права. Авторские права (личные неимущественные права и исключительное право). Правовая охрана баз данных, топологий интегральных микросхем и единых технологий. Защита интеллектуальных прав. Юридическая ответственность за нарушение авторских прав.

Список литературы

1. Воробьев, Л. В. Системы и сети передачи информации : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям «Компьютерная безопасность», «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» / Л. В. Воробьев, А. В. Давыдов, Л. П. Щербина. – М. : Академия, 2009. – 328 с.
2. Грушо, А. А. Теоретические основы компьютерной безопасности : учеб. пособие для вузов по специальности «Информационная безопасность» / А. А. Грушо, Э. А. Применко, Е. Е. Тимонина. – М. : Академия, 2009. – 267 с. : ил.
3. Малюк, А. А. Информационная безопасность : концептуальные и методологические основы защиты информации : учеб. пособие для студентов вузов по специальности «Комплексная защита объектов информации» / А. А. Малюк. – М. : Горячая линия – Телеком, 2004. – 280 с. : ил.
4. Никонов, А. В. Методы и средства защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. электрон. изд. локального распространения : конспект лекций / А. В. Никонов; ОмГТУ. – Электрон. текстовые дан. (1,54 Мб). – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2014.
5. Комплексная защита информации в корпоративных системах : учеб. пособие / В. Ф. Шаньгин. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 592 с.
6. Зверева, В. П.. Участие в планировании и организации работ по обеспечению защиты информации : учеб. / В. П. Зверева, А. В. Назаров. – М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. – 320 с.

Основы информационной безопасности

Основные понятия и задачи информационной безопасности

Нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности. Политика информационной безопасности. Доктрина информационной безопасности. Стандартизация в области информационной безопасности. Регуляторы информационной безопасности.

Система информационной безопасности

Классификация объектов защиты. Категории носителей информации. Средства защиты информации. Системы информационной безопасности. Архитектура системы обеспечения информационной безопасности. Проектирование системы обеспечения информационной безопасности.

Угрозы и уязвимости информационной безопасности. Модель нарушителя информационной безопасности

Классификация угроз информационной безопасности. Направления и методы реализации угроз. Оценка и анализ уязвимостей в системе информационной безопасности. Компьютерные преступления. Вредоносные программы. Компьютерные вирусы. Модель нарушителя информационной безопасности.

Средства защиты информации

Программно-технический уровень информационной безопасности. Архитектурная безопасность. Технические средства защиты объектов. Управление доступом в информационных системах. Обзор сервисов защиты информационной безопасности. Особенности современных информационных систем при обеспечении информационной безопасности.

Система управления информационной безопасностью

Средства контроля и оценки рисков информационной безопасности. Риски информационной безопасности. Управление рисками информационной безопасности. Кибербезопасность. Мониторинг информационной безопасности. Организация работы службы безопасности. Контроль эффективности информационной безопасности. Цифровые сертификаты.

Список литературы

1. Вострецова, Е. В. Основы информационной безопасности : учеб. пособие для студентов вузов / Е. В. Вострецова. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 204 с.
2. Груздева, Л. М. Основы информационной безопасности : учеб. пособие в 2 ч. – Ч. 1 / Л. М. Груздева. – М. : Юридический институт МИИТа, 2018. – 101 с.
3. Зенков, А. В. Основы информационной безопасности : учеб. пособие / А. В. Зенков. – М. : Инфра-Инженерия, 2022. – 104 с.
4. Литвиненко, В. И. Основы информационной безопасности : учеб. пособие / В. И. Литвиненко, Е. С. Козлов; Военный учебно-научный центр Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил РФ». – М. : КноРус, 2023. – 200 с.
5. Сычев, Ю. Н. Стандарты информационной безопасности. Защита и обработка конфиденциальных документов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Сычев. – Электронные текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2018. – 195 с.

Программно-аппаратные средства защиты информации

Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности

Основные понятия программно-аппаратной защиты. Защищенная автоматизированная система. Стандарты безопасности. Аппаратно-программные средства и методы защиты информации. Безопасное взаимодействие в компьютерной системе.

Защита программ и данных

Программно-аппаратные средства защиты ПЭВМ. Методы и средства ограничения доступа к компонентам ЭВМ. Методы и средства привязки программного обеспечения к аппаратному окружению и физическим носителям. Методы и средства хранения ключевой информации. Защита от разрушающих программных воздействий. Защита от изменения и контроль целостности программ.

Защита информации в современных операционных системах

Типовая структура подсистемы безопасности операционных систем. Идентификация пользователей. Аутентификация. Защита обмена данных. Средства обеспечения безопасности в операционных системах. Домены безопасности. Критерии защищенности операционных систем. Механизмы и методы информационной безопасности.

Информационная безопасность базы данных. Механизмы обеспечения целостности и конфиденциальности СУБД

Средства обеспечения защиты информации в СУБД. Средства идентификации и аутентификации объектов баз данных, управление доступом. Средства контроля целостности информации, организация аудита. Типы контроля безопасности: потоковый, контроль вывода, контроль доступа. Многоуровневая защита. Модели безопасности, применяемые при построении защиты в СУБД.

Криптографическая защита в сетях

Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности в вычислительных сетях. Протоколы аутентификации при удаленном доступе. Средства и методы обеспечения целостности и конфиденциальности. Защита серверов и рабочих станций. Средства защиты локальных сетей при подключении к Интернету. Защитные экраны. Защита виртуальных частных сетей.

Список литературы

1. Мельников, В. П. Методы и средства хранения и защиты компьютерной информации : учеб. по направлениям «Автоматизация технологических процессов и производств», «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе; под ред. В. П. Мельникова. – Старый Оскол : ТНТ, 2018. – 399 с.
2. Платонов, В. В. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 090102 «Компьютерная безопасность» и др. / В. В. Платонов. – М. : Академия, 2006. – 238 с.
3. Мифтахова, Л. Х. Программно-аппаратные средства защиты информации : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подготовки «Информационная безопасность» / Л. Х. Мифтахова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. — СПб. : Интермедия, 2018. – 408 с. – (<http://www.iprbookshop.ru/73644.html>)
4. Белкин, П. Ю. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Защита программ и данных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Защищенные телекоммуникационные системы», «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» / П. Ю. Белкин, О. О. Михальский, А. С. Першаков. – М. : Радио и связь, 1999. – 168 с.
5. Юрин, И. Ю. Теоретические и практические основы защиты информации : учеб. пособие / И. Ю. Юрин. – Саратов, 2012. – 32 с. – (<http://docplayer.ru/26182470-I-yu-yurin-teoreticheskie-i-prakticheskie-osnovy-zashchity-informacii-uchebnoe-posobie.html>)
6. Зайцев, А. П. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности : учеб. пособие / А. П. Зайцев [и др.]. – 2 изд., испр. и доп. – М. : Машиностроение-1, 2006. – 260 с. – (http://window.edu.ru/resource/590/63590/files/poszi_2006.pdf)

Сети и системы передачи информации

Общие понятия и стандартизация сетей

Основные функции сетей и узлов связи. Архитектура и технология сетей. Сетевые топологии. Адресация в компьютерных сетях. Принципы организации компьютерных сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Протокольные блоки данных. Нормативно-правовое обеспечение компьютерных сетей. Стандарты Интернета. Формализация сетевых протоколов. Стек протоколов TCP/IP. Серия протоколов Ethernet. Нормативное регулирование сетевого взаимодействия и Интернета.

Технологии физического уровня

Среды передачи данных. Полоса пропускания и пропускная способность. Стандарты электрических кабелей. Виды модуляции. Способы преобразования сигналов. Типы кодирования. Требования к выбору метода кодирования. Обнаружение ошибок. Мультиплексирование и демультиплексирование сигнала.

Технологии канального уровня

Методы разделения общей среды передачи данных. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Буферизация данных. Техники обработки очередей. Алгоритм прозрачного моста. Архитектура коммутаторов. Алгоритм покрывающего дерева. Виртуализация сетей. Технологии управления виртуальными локальными сетями. Протоколы канального уровня. MAC и LLC подуровни. Агрегирование каналов. Протоколы прямого доступа. Первичные сети.

Технологии сетевого уровня

Формат IP-адреса. IPv6-адресация. Способы ведения адресных таблиц. Протоколы разрешения адресов ARP и DNS. Рекурсивное и нерекурсивное разрешение адресов. Протокол межсетевых управляющих сообщений. IP-протокол. Принципы маршрутизации. Бесклассовая междоменная маршрутизация. Протокол автоматической конфигурации хостов. Статическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.

Технологии транспортного уровня

Мультиплексирование и демультиплексирование приложений. Порты и сокет. Протокол UDP. Протокол TCP. Методы квитирования. Методы обеспечения качества обслуживания. Принцип скользящего окна. Протоколы динамической маршрутизации. Маршрутизация трафика группового вещания. Сети SDN.

Технологии прикладного уровня

Организация и услуги глобальных сетей. Облачные сервисы. Протоколы обмена файлами. Веб- и html-страницы. Протокол HTTP. Протоколы передачи файлов. Почтовые протоколы. Протоколы удаленного доступа. Системы управления сетью.

Безопасность сетей

Межсетевое экранирование. Списки доступа. Разграничение и фильтрация трафика. Инструменты поддержки сетевого периметра. Инструменты анализа трафика. Защита конфиденциальности, целостности, доступности в сетях. Типовые сетевые атаки. Аутентификация и авторизация. Шифрование трафика.

Список литературы

1. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А. Основы компьютерных сетей. СПб : Питер, 2020. – 1287 с.
2. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А. Основы компьютерных сетей. М.: Телеком, 2015. – 491 с.
3. Одом Уэнделл. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND 200-105. Маршрутизация и коммутация. Вильямс, 2015, 1023 с.

4. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети, 5-е издание. СПб. : Питер, 2019, 623 с.
5. Куроуз Дж., Росс К. Настольная книга системного администратора. М. : Эксмо, 2020, 912 с.
6. Форшоу Дж. Атака сетей на уровне протоколов / пер. с англ. Д. А. Беликова. – М. : ДМК Пресс, 2021. – 340 с. : ил.
7. Сычев, Ю. Н. Стандарты информационной безопасности. Защита и обработка конфиденциальных документов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Сычев. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2018. – 195 с.

Техническая защита информации

Концепция инженерно-технической защиты информации

Системный подход к защите информации. Основные направления инженерно-технической защиты информации.

Теоретические основы инженерно-технической защиты информации

Информация как предмет защиты. Источники опасных сигналов. Характеристика технической разведки. Технические каналы утечки информации. Методы инженерно-технической защиты информации. Методы инженерной защиты и технической охраны объектов. Методы скрытия информации и ее носителей. Процессы подавления опасных сигналов.

Технические средства добывания и инженерно-технической защиты информации

Средства технической разведки. Средства инженерной защиты и технической охраны. Средства предотвращения утечки информации по техническим каналам.

Организационные основы инженерно-технической защиты информации

Государственная система защиты информации. Контроль эффективности инженерно-технической защиты информации. Методические рекомендации по оценке эффективности защиты информации.

Список литературы

1. Зайцев, А.П. Техническая защита информации : учеб. для вузов / А. П. Зайцев [и др.]; под ред. А. П. Зайцева, А. А. Шелупанова. – М. : Горячая линия–Телеком, 2009. – 616 с : ил.
2. Кузнецов, А. В. Основы защиты информации : учеб. пособие / А. В. Кузнецов [и др.]. – Калининград : Издательство БГАРФ, 2014. – 122 с.
3. Ворона, В. А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации : учеб. пособие / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. – М. : Горячая линия–Телеком, 2012. – 376 с.
4. Милославская, Н. Г. Технические, организационные и кадровые аспекты управления информационной безопасностью : учеб. пособие / Н. Г. Милославская, М. Ю. Сенаторов, А. И. Толстой. – М. : Горячая линия–Телеком, 2012. – 214 с.
5. Зайцев, А. П. Технические средства и методы защиты информации : учеб. для вузов / А. П. Зайцев [и др.]; под ред. А. П. Зайцева, А. А. Шелупанова. – М. : ООО «Издательство Машиностроение», 2009. – 508 с.
6. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности : учеб. пособие / А. А. Стрельцов [и др.]; под общ. ред. А. А. Стрельцова. – М. : Академия, 2008. – 256 с.
7. Основы информационной безопасности [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Е. Б. Белов [и др.]. – Электрон. текстовые дан. – М. : Горячая линия–Телеком, 2011. – 544 с. – Режим доступа: 23 <http://www.iprbookshop.ru/12014.html>.
8. Ярочкин, В. И. Информационная безопасность : учеб. для вузов / В. И. Ярочкин. – М. : Акад. проект, 2008. – 542 с.

Технологии и методы программирования

Базовые средства языка С

Типы данных. Описания констант, переменных, типов. Стандартные типы данных: целый, вещественный, символьный, логический, их представление в памяти. Выражения, операции. Массивы, структуры, объединения, указатели и их описание. Стандартные функции. Присваивание. Ввод-вывод данных.

Структурное программирование

Запись базовых структур алгоритма на базовом языке. Условный оператор. Составной оператор. Операторы циклов с предусловием и с постусловием. Цикл с параметром. Программирование структурированных алгоритмов.

Подпрограммы

Описание подпрограмм. Обращение к подпрограммам и функциям. Способы передачи параметров по ссылке и значению. Использование библиотечных программ. Рекурсия.

Технология программирования

Методы и средства разработки, тестирования и отладки программ на языках высокого уровня. Парадигмы программирования: процедурное, структурное, модульное и объектно-ориентированное программирование.

Структуры данных

Данные и алгоритмы. Методы и средства представления и реализации основных структур данных: очередь, стек, дек, строка, массив, множество, граф, дерево, таблица.

Список литературы

1. Васильев, А. Н. Программирование на С++ в примерах и задачах / А. Н. Васильев. – М. : Эксмо, 2017. – 368 с.
2. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. – М : Мир, 1989. – 360 с.
3. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. – М. : МЦНМО, 2000. – 960 с.
4. Кононова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык С++ : учеб. пособие / Е. А. Кононова, Г. А. Поллак. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2018. – 384 с.
5. Липпман, С. Язык программирования С++. Базовый курс / С. Липпман, Ж. Лажойе, Барбара Э. Му; пер. с англ. – 5-е изд. – М. : ООО «И.Д.Вильямс», 2014. – 1120 с.
6. Майерс, Г. Надежность программного обеспечения / Г. Майерс. – М. : Мир, 1980. – 360 с.
7. Павловская, Т. А. С/С++ Структурное и объектно-ориентированное программирование. Практикум : учеб. пособие / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. – СПб. : Питер, 2011. – 352 с.
8. Павловская, Т. А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование : учеб. для вузов / Т. А. Павловская. – СПб. : Питер, 2018. – 496 с.
9. Страуструп, Б. Программирование : принципы и практика с использованием С++ : учеб. / Б. Страуструп. – 2-е изд.; пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 1328 с.
10. Хохлов, Д. Г. Методы программирования на языке С : практикум. В 2 ч. Ч. 1 / Д. Г. Хохлов. – М. : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2014. – 335 с.
11. Хохлов, Д. Г. Методы программирования на языке С : практикум. В 2 ч. Ч. 2 / Д. Г. Хохлов. – М. : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2014. – 376 с.

Управление информационной безопасностью

Основы управления информационной безопасностью

Понятие информационной безопасности. Основные составляющие информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности. Базовые вопросы управления информационной безопасностью. Цели и задачи управления информационной безопасностью.

Стандартизация систем и процессов управления информационной безопасностью

Стандарты информационной безопасности. Серия стандартов ISO/IEC 27000 «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности». Стандарты на процессы управления информационной безопасностью. Оценочные стандарты в информационной безопасности. Отраслевые стандарты в области управления информационной безопасностью. Сертификация системы информационной безопасности.

Системы управления информационной безопасностью (СУИБ)

Понятие процессного подхода. Понятие СУИБ. Место СУИБ в рамках общей системы управления предприятием. Основные процессы СУИБ. Роль высшего руководства в организации системы управления информационной безопасностью. Политика информационной безопасности.

Оценка рисков информационной безопасности

Анализ рисков информационной безопасности. Инвентаризация активов. Понятие актива. Типы активов. Угрозы и уязвимости информационной безопасности. Оценка рисков информационной безопасности.

Процессы управления информационной безопасностью

Основные процессы СУИБ. Положение о применимости. Управление инцидентами информационной безопасности. Аудит информационной безопасности. Организация работы службы безопасности предприятия.

Список литературы

1. Анисимов, А. А. Менеджмент в сфере информационной безопасности : учеб. пособие / А. А. Анисимов; Интернет-университет информационных технологий. – М. : ИНТУИТ : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. – 175 с.
2. Курило, А. П. Основы управления информационной безопасностью : учеб. пособие для вузов / А. П. Курило, Н. Г. Милославская, М. Ю. Сенаторов. – М. : Горячая линия – Телеком, 2012. – 244 с. : ил.
3. Сердюк, В. А. Организация и технология защиты информации : обнаружение и предотвращение информационных атак в автоматизированных системах предприятий : учеб. пособие / В. А. Сердюк; Государственный университет – Высшая школа экономики. – М. : ГУ ВШЭ, 2011. – 573 с.
4. Северин, В. А. Правовая защита информации в коммерческих организациях : учеб. пособие для вузов / В. А. Северин; под ред. Б. И. Путинского. – М. : Академия, 2009. – 220 с.
5. Романов, О. А. Организационное обеспечение информационной безопасности : учеб. для вузов / О. А. Романов, С. А. Бабин, С. Г. Жданов. – М. : Академия, 2008. – 189 с.
6. Данилов, А. Н. Правовое обеспечение информационной безопасности : учеб. пособие / А. Н. Данилов, А. С. Шабуров. – Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. – 270 с.
7. Данилов, А. Н. Организационное обеспечение информационной безопасности : учеб. пособие / А. Н. Данилов, А. С. Шабуров. – Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. – 257 с.
8. Праскурин, Г. А. Организационное обеспечение информационной безопасности : курс лекций. В 2 ч. Ч. 1 / Г. А. Праскурин. – Томск : Изд-во ТУ СУР, 2005. – 221 с.
9. Праскурин, Г. А. Организационное обеспечение информационной безопасности : курс лекций. В 2 ч. Ч. 2 / Г. А. Праскурин. – Томск : Изд-во ТУ СУР, 2005. – 180с.

Электроника и схемотехника

Полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы

Полупроводниковые приборы. Принцип работы, характеристики, параметры и схемы замещения. Общая характеристика аналоговых устройств и интегральных микросхем (ИМС). Классификация ИС. Основы технологии изготовления и элементы ППИС.

Аналоговая схемотехника

Усилители электрических сигналов. Обратная связь. Операционные усилители (ОУ) и аналоговые устройства на их основе. Импульсные схемы на основе ОУ, генераторы электрических сигналов. Управляющие электронные схемы. Аналоговые ключи и коммутаторы. Источники вторичного электропитания.

Цифровые функциональные узлы

Узлы формирования импульсов. Микросхемы операционных узлов. Микросхемы памяти. Модули памяти. Микропроцессорные комплекты БИС.

Проектирование цифровых схем

Синтез автоматов по неформальному заданию. Построение комбинационных схем с учетом динамики. Реализуемость последовательностных схем. Учет процессов в цепях питания и межсоединениях ТТЛ. Принципы автоматизации процессов синтеза.

Модульная реализация цифровых схем

Многофункциональные логические модули. Модульная реализация последовательностных схем. Однородные сети. Операционные среды. Матрицы распознавания.

Список литературы

1. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника : учеб. для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. – 6-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2006. – 798 с.
2. Кучумов, А. И. Электроника и схемотехника : учеб. пособие для вузов / А. И. Кучумов, А. А. Кучумов. – М. : Гелиос АРВ, 2017. – 368 с.
3. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учеб. и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. – М. : Юрайт, 2017. – 208 с.
4. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учеб. для вузов по направлениям 230100 (654600) «Информатика и вычислительная техника» / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2014. – 653 с.
5. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие для вузов / Е. П. Угрюмов. – 3-е изд. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 810 с.

Часть 2 ПИМ

Студенту предлагаются междисциплинарные кейс-задания, которые соответствуют типам задач профессиональной деятельности, определенным в федеральном государственном стандарте по данной специальности. При формировании заданий части 2 ПИМ *не учитывается перечень дисциплин (предметных полей)*, которые выбрал студент для полидисциплинарного тестирования в части 1 ПИМ.

Студентом должно быть **выбрано 3 типа задач профессиональной деятельности ФГОС** в соответствии с программой экзамена по специальности, ориентируясь на конкретную ОПОП, по которой он завершает обучение.

Типы задач профессиональной деятельности, определенные федеральным государственным образовательным стандартом по данной специальности¹:

«1.13. В рамках освоения программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский:

сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ их результатов;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств;

проектный:

сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности;

проведение проектных расчетов элементов систем обеспечения информационной безопасности;

участие в разработке технологической и эксплуатационной документации;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

организационно-управленческий:

осуществление организационно-правового обеспечения информационной безопасности объекта защиты;

организация работы малых коллективов исполнителей;

участие в совершенствовании системы управления информационной безопасностью;

изучение и обобщение опыта работы других учреждений, организаций и предприятий в области защиты информации, в том числе информации ограниченного доступа;

¹ Приказ Минобрнауки России от 26 ноября 2020 г. № 1459 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность (уровень специалитет)» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.02.2021 № 62491) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fgos.ru/fgos/fgos-10-05-01-kompyuternaya-bezopasnost-1459>

Приказ Минобрнауки России от 1 декабря 2016 г. № 1215 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность (уровень специалитет)» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016 № 44825)

контроль эффективности реализации политики информационной безопасности объекта защиты;

эксплуатационный:

установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований;

администрирование подсистем информационной безопасности объекта;

участие в проведении аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации и аудите информационной безопасности автоматизированных систем.