

Название вступительного испытания
Информационная безопасность
Направление (-ия) подготовки
10.04.01 «Информационная безопасность»
Образовательная программа (-мы)
10.04.01_03 «Искусственный интеллект в кибербезопасности» 10.04.01_04 «Кибербезопасность нефтегазовой отрасли» 10.04.01_05 «Безопасность и киберпсихология интернет-коммуникаций» 10.04.01_06 «Кибербезопасность беспилотных систем»
Аннотация
<p>Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность», вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру.</p> <p>Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале и состоит из междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавров по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной форме или дистанционно (максимальный балл – 100). Минимальное количество баллов, подтверждающее его успешное прохождение устанавливается Правилами приема, утвержденными на текущий учебный год.</p> <p>Продолжительность испытания – 120 минут.</p> <p>На вступительном испытании разрешено использовать письменные принадлежности, черновик, калькулятор.</p>
Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру
<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы программирования. 2. Операционные системы. 3. Компьютерные сети. 4. Основы информационной безопасности. 5. Модели безопасности компьютерных систем. 6. Криптографические методы защиты информации. 7. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. 8. Базы данных. 9. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности.
Содержание учебных дисциплин
<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы программирования. Основные алгоритмы поиска и сортировки. Сортировка массивов и файлов, поиск в глубину и в ширину. Рекурсивные алгоритмы. Виды и характеристики рекурсии. Рекурсивные структуры данных и их применение. Деревья как структуры данных. Основные виды деревьев, их сравнительные характеристики. Поиск с помощью хэширования. Хэш-функции в программировании. Методы оптимизации программ. Машинно-зависимая и машинно-независимая оптимизация. Методы тестирования и отладки. Тестирование черного и белого ящика. Переносимость программ. Правила написания переносимых программ. Параллельное программирование. Особенности программирования параллельных программ на GPU. <p>Литература для подготовки:</p> <p>Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Никлаус Вирт – СПб. Невский Диалект, 2008. Кнут, Д. Искусство программирования / Дональд Э. Кнут – М. Вильямс, 2015. Бентли, Дж. Жемчужины программирования / Дж. Бентли – СПб. Питер, 2002. Боресков, А. Основы работы с технологией CUDA / А. Боресков, А. Харламов. – М., ДМК, 2010.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Операционные системы. Функции операционных систем, архитектуры операционных систем. Планирование процессов и потоков. Взаимодействие процессов, взаимоисключения и синхронизация процессов. Управление памятью. Виртуальная память. Организация ввода/вывода. Файловые системы. Механизмы защиты операционных систем. Системы реального времени. Многопроцессорные системы. Механизмы виртуализации операционных систем. Операционная система UNIX. Архитектура, механизмы управления процессами и памятью. Операционная система UNIX. Организация файловой системы. Операционная система Windows. Архитектура, механизмы управления процессами и памятью.

Операционная система Windows. Файловые системы, сервисы, системный реестр.
Операционные системы Windows и UNIX. Подсистемы безопасности.
Служба каталога.

Литература для подготовки:

Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум ; Х. Бос. – 4-е изд. – М. [и др.] : Питер, 2017. – 1120 с.
Столлинс, В. Операционные системы : Внутреннее устройство и принципы проектирования: Пер. с англ. / В. Столлинс. – 4-е изд. – М. : Вильямс, 2002. – 843 с.
Робачевский, А.М. Операционная система UNIX : Учеб. пособие для вузов / А.М. Робачевский. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 656 с.
Соломон, Д. Внутреннее устройство Microsoft Windows Основные подсистемы ОС : / М. Руссинович, Д. Соломон, А. Ионеску. – СПб : Питер, 2014. – 672 с.

3. Компьютерные сети.

Модель OSI ISO. Модель TCP/IP. Уровни моделей. Инкапсуляция данных.
Витая пара, виды. Коаксиальный кабель. Волоконная оптика.
Протоколы множественного доступа с контролем несущей. Кадр, структура. Адресация.
Ethernet. Уровень MAC. Типы адресов.
Протокол ARP. Взаимосвязь IP и MAC-адресов.
Протокол IP. Инкапсуляция данных. Заголовок.
Разделение сети на подсети. Схемы адресации. VLSM.
Транспортный уровень. Структура данных. Адресация.
Уровень приложений. Протоколы. Служба DNS.
VLAN. Назначение, типы. Транковые порты. Протокол DTP.
Статическая маршрутизация. Типы маршрутов.
Динамическая маршрутизация. Протоколы состояния канала. Алгоритм Дейкстры. Маршрутные обновления.
Протокол DHCP. Поддержка IPv6. Технология SLAAC.
NAT. Назначение, преимущества, типы.

Литература для подготовки:

Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер – СПб. Питер, 2016.
Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл – СПб. Питер, 2016.
Мэрфи, Н. IPv6. Администрирование сетей / Н. Мэрфи, Д. Мэлоун – СПб. КУДИЦ-Пресс, 2007.

4. Основы информационной безопасности.

Группы причин нарушения безопасности компьютерных систем.
Состояние правового обеспечения информационной безопасности, система стандартов в области информационной безопасности.
Лицензирование деятельности в области информационной безопасности.
Системы сертификации в области информационной безопасности.
Понятие угроз информационной безопасности, их систематизация.
Разрушающие программные средства.
Модель нарушителя.
Сценарий компьютерной атаки.
Функции защиты.
Виды и средства контроля безопасности.
Системы и средства обнаружения компьютерных атак.
Технология построения защищенных информационных систем.

Литература для подготовки:

Нестеров, С.А. Основы информационной безопасности. / С.А. Нестеров. – СПб. : Лань, 2016.— 324 с.
Партыка Т.В. Информационная безопасность / Т.В. Партыка. – 5-е изд. – М. : Форум, 2014. – 432 с.
Родичев, Ю.А. Нормативная база и стандарты в области информационной безопасности. Учебное пособие / Ю.А. Родичев. – СПб : Питер, 2017. – 256 с.

5. Модели безопасности компьютерных систем.

Дискреционный контроль доступа. Модель Харрисона–Руззо–Ульмана: основные определения. Теорема безопасности.
Модель Харрисона–Руззо–Ульмана. Теорема о разрешимости проблемы безопасности в частных и в общем случае. Монитор безопасности пересылки.
Модель типизированной матрицы доступа (ТМД), монотонная ТМД.
Мандатный контроль доступа. Модель Белла и ЛаПадулы: основные определения.
Модель Белла и ЛаПадулы: формальное описание. Основная теорема безопасности. Критика модели Белла и ЛаПадулы.

Модели целостности. Модель Биба: описание, теорема о пути передачи информации. Критика модели Биба. Модель безопасных функций перехода. Теорема Мак-Лина. Модель уполномоченных субъектов. Модель совместного доступа. Критерий безопасности. Безопасная функция перехода для моделей совместного доступа. Ролевой контроль доступа. Критерии безопасности. Достоинства и недостатки. Модель Take-Grant. Основные определения. Разделение права доступа в терминах модели Take-Grant, необходимые и достаточные условия разделения права. Модель Кларка-Вилсона: область применения, цели, описание. Модель Китайской стены: область применения, цели, описание.

Литература для подготовки:

Гайдамакин, Н.А. Теоретические основы компьютерной безопасности / Н.А. Гайдамакин // Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. — http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1778/5/1335332_schoolbook.pdf.

Зегжда, П.Д. Теоретические основы компьютерной безопасности: Курс лекций / Зегжда П.Д., Зегжда Д.П. — СПб., 2008.

Девянин, П.Д. Модели безопасности компьютерных систем: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / П.Д. Девянин. — М.: Издательский центр «Академия», 2005 — 144с.

6. Криптографические методы защиты информации.

Основные понятия симметричной криптографии. Понятие стойкости криптографического алгоритма.

Простейшие шифры и их свойства.

Криптографические функции хэширования.

Основные понятия криптографии с открытым ключом. Вычислимая в одну сторону функция. Функция с лазейкой. Шифрование с открытым ключом. Цифровая подпись.

Протоколы на основе задачи разложения числа на множители. RSA. Методы решения задачи разложения числа на множители.

Протоколы на основе задачи дискретного логарифмирования. Схема Эль-Гамала. Методы решения задачи дискретного логарифмирования.

Литература для подготовки:

Введение в криптографию / Под общ. ред. В. В. Яценко. - 4-е изд., доп. М.: МЦНМО, 2012.

Алферов А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии: Учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. — М.: Гелиос АРВ, 2005. — 480 с.

Баричев С.Г., Гончаров В.В., Серов Р.Е. Основы современной криптографии / С.Г. Баричев, В.В. Гончаров, Р.Е. Серов // http://www.bnti.ru/dbtexts/ipks/old/anamat/1_2002/crypto.pdf.

Ишмухаметов, Ш.Т. Методы факторизации натуральных чисел / Ш.Т. Ишмухаметов.

7. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности.

Основы сетевого и межсетевого взаимодействия.

Сущность и основные виды вредоносного программного обеспечения.

Основные методы защиты от вредоносного ПО.

Виды удаленных сетевых атак.

Основные механизмы обеспечения информационной безопасности.

Основные технологии межсетевого экранирования.

Системы обнаружения сетевых атак и вторжений.

Методы обнаружения сетевых аномалий.

Виртуальные частные сети. Удостоверяющие центры и сертификаты.

Технология IPSec.

Литература для подготовки:

Программно-аппаратные средства защиты информации / В.В. Платонов — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 336 с. — http://it-ebooks.ru/publ/it_security/programmno_apparatnye_sredstva_zashhity_informacii/15-1-0-745.

Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин — М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. — 416 с. — <http://znanium.com/bookread.php?book=335362>.

Башлы, П.Н. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : Учебник / П. Н. Башлы, А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. — М.: РИОР, 2013. — 222 с. —

<http://znanium.com/bookread.php?book=405000>.

8. Базы данных

1. Виды и особенности систем управления базами данных

2. Организация СУБД и архитектура ANSI/SPARC

3. Модели данных.

4. Реляционная модель данных.

4. Проектирование схем данных. Нормализация и третья нормальная форма.
5. Основы построения SQL- запросов и программирования баз данных.
6. Трехзначная логика в СУБД.
7. Хранение данных и доступ к данным в СУБД.
8. Индексы и их применение в СУБД.
9. Оптимизация запросов в РСУБД.

Литература для подготовки

1. Комаров В. И. Путеводитель по базам данных. — М.: ДМК Пресс, 2024. — 520 с.
<https://postgrespro.ru/education/books/dbguide>
2. Основы технологий баз данных: учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с.
3. Нестеров С.А. Базы данных: Москва: Юрайт, 2025. URL: <https://urait.ru/bcode/560753>
4. Полтавцева М.А. Безопасность баз данных. / М. А. Полтавцева; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. — Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2023

9. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности

1. Система обеспечения информационной безопасности РФ.
2. Понятие информации, информационной безопасности и особенности информации как объекта правового регулирования.
3. Патентное и авторское право.
4. Полномочия федеральных органов власти в области ИБ.
5. Общедоступная информация и информация ограниченного доступа. Виды тайн.
6. Регулирование государственной тайны.
7. Регулирование коммерческой тайны.
8. Регулирование защиты персональных данных.
9. Регулирование в области критической информационной инфраструктуры.
10. Регулирование биометрии.
11. Лицензирование и сертификация в области ИБ
12. Система стандартов в области ИБ
13. Стандарты серии 27000. Управление информационной безопасностью
14. Стандарты серии 34. Безопасность автоматизированных систем.
15. Стандарты в области безопасности информационных технологий.

Литература для подготовки

1. Полтавцева М. А. Организационные и правовые аспекты информационной безопасности : учеб. пособие / М. А. Полтавцева. — СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. — 145 с
2. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник для вузов / Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов, С. Г. Чубукова, В. А. Ниесов ; под редакцией Т. А. Поляковой, А. А. Стрельцова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 357 с.
3. Организационно-техническое и правовое обеспечение информационной безопасности Российской Федерации : учебник / сост. И. Г. Дровникова, А. В. Калач, И. И. Лившиц [и др]. - Воронеж : Научная книга, 2022. - 304 с.

Критерии оценивания вступительного испытания

Междисциплинарный экзамен состоит из 50 тестовых заданий. Максимальное количество баллов за каждое задание – 2.

Рабочая группа

Руководители ОП:

Профессор ВШК ИКНК, д.т.н. Е.Б. Александрова
Доцент ВШК ИКНК, к.т.н. Д.В. Иванов
Директор ВШКТИИС ИКНК, д.т.н. М.А. Полтавцева

Составители:

Доцент ВШК ИКНК, к.т.н. Е.Ю. Павленко
Доцент ВШК ИКНК, к.т.н. В.В. Платонов