

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
 Должность: Проректор по образовательной деятельности
 Дата подписания: 27.06.2023 13:16:40
 Уникальный программный ключ:
 790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

Принято на
 Ученом совете

Университета Вернадского

«__» _____ 20__ г.

Протокол №

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии
 Университета Вернадского

_____ «__» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
 ДИСЦИПЛИНЕ
 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК»
 ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА ПРОГРАММУ МАГИСТРАТУРЫ
 09.04.03 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»**

Целью вступительного испытания является определение подготовленности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика».

Задачи вступительного испытания:

- оценка знаний и умений поступающего в области информатики и вычислительной техники;
- оценка навыков самостоятельного овладения знаниями, необходимыми для успешного освоения основной образовательной программы магистратуры;
- выявление мотивационной готовности поступающего к обучению в магистратуре, способностей к развитию своих профессиональных знаний, проведению прикладных исследований.

Требования к уровню подготовки поступающих

Поступающий должен:

- показать совокупность осознанных знаний в свободном оперировании понятиями, принципами, алгоритмами, законами информатики и вычислительной техники;
- продемонстрировать знания на фоне понимания их в системе информатики, вычислительной техники и междисциплинарных связей;
- уметь выделить существенные и не существенные признаки, причинно-следственные связи;
- уметь проявлять способность к эвристическому и аналитическому мышлению при решении качественных задач и задач повышенной сложности в области информатики и вычислительной техники.

Форма вступительного испытания – тестирование.

Раздел 1. Общие вопросы прикладной информатики

Информатика и программирование

Основные понятия информатики; технические и программные средства реализации информационных процессов; Классификация языков программирования; Основы и методы защиты информации; Средства представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации; Системное и прикладное программное обеспечение; Понятие об экономических и правовых аспектах информационных технологий.

Языки программирования и их назначение; Основные понятия языков высокого уровня; Концепция переменной; Программирование линейных, ветвящихся и циклических вычислительных процессов; Типы данных; Базовые структуры данных; Работа с массивами; Указатели и динамическая память; Ввод, вывод и форматные преобразования данных; Процедуры и функции. Способы передачи параметров; Модульное программирование; Рекурсия; Алгоритмы поиска; Алгоритмы сортировки; Основные концепции объектно-ориентированного подхода; Классы и объекты, методы и свойства; Создание и удаление объектов; Наследование и полиморфизм;

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Основы построения и функционирования вычислительных машин: общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин.

Память вычислительных машин, структура и классификация памяти, флэш – память; процессоры: структура и принципы функционирования, режимы адресации данных и команд, структура и классификация команд процессора, управление потоком команд; каналы и интерфейсы ввода-вывода, режимы организации ввода-вывода, прерывания и исключения; системная шина: структура и принципы функционирования.

Микропроцессорные и многопроцессорные вычислительные системы: типовые структуры, программное обеспечение, режимы работы, функционирование; микроконтроллеры.

Классификация и архитектура вычислительных (компьютерных) сетей: семиуровневая модель взаимодействия открытых систем, топология вычислительных сетей.

Безопасность информации в компьютерных сетях, шифрование, стеганография.

Структура и характеристики систем телекоммуникаций; коммутация и маршрутизация в телекоммуникационных системах.

Эффективность функционирования вычислительных машин, сетей, систем телекоммуникаций и пути ее повышения;

Перспективы развития вычислительных машин, систем и сетей.

Информационно-логические основы вычислительных машин, их функциональная и структурная организация: теория цифровых автоматов, комбинационные схемы, триггеры, счетчики, шифраторы, дешифраторы,

сумматоры, регистры, компараторы.

Операционные системы, среды и оболочки

Понятие операционной системы. Эволюция развития операционных систем. Функции операционных систем. Подходы к построению операционных систем.

Понятие процесса и его состояния. Модель представления процесса в операционной системе и операции, которые могут выполняться над процессами операционной системой.

Уровни планирования процессов в операционных системах.

Организация памяти компьютера. Простейшие схемы управления памятью. Виртуальная память. Файлы. Файловая система.

Основные физические и логические принципы организации ввода-вывода.

Особенности взаимодействия процессов, выполняющихся на разных операционных системах. Функции сетевых частей операционных систем.

Подходы к обеспечению безопасности информационных систем. Ключевые понятия информационной безопасности. Защитные механизмы операционных систем.

Проектирование информационных систем

Этапы жизненного цикла информационных систем.

Использование модели процессов предметной области на этапе формулирования и анализа требований:

понятие модели процессов предметной области.

Методология функционального моделирования IDEF0. Диаграммы потоков данных DFD. Универсальный язык моделирования UML. Нисходящий подход к концептуальному проектированию: основные элементы стандарта IFEFX; связи, допускающие null-значения; идентифицирующие и неидентифицирующие связи; кардинальность связей; связи вида «многие ко многим»; N-арные связи; рекурсивные связи; полные и неполные категории; пересекающиеся и непересекающиеся категории, роль внешнего ключа.

Восходящий подход к концептуальному: понятие функциональной зависимости; первая, вторая, третья нормальные формы, нормальная форма Бойса-Кодда; алгоритмы построения концептуальных схем на основе функциональных зависимостей.

Представления: понятие представления, преимущества использования представлений, синтаксис создания представления, модифицируемые представления.

Хранимые процедуры: понятие хранимых процедур, преимущества использования хранимых процедур, создание и вызов хранимых процедур.

Триггеры: понятие триггеров, синтаксис создания, рекурсивные

триггеры, обеспечение целостности при помощи триггеров.

Безопасность данных: элементы СУБД, необходимые для построения системы безопасности; обязательное управление доступом; избирательное управление доступом; управление покинутыми привилегиями

Целостность БД: целостность домена, атрибута, отношения, стратегии ссылочной целостности, сложные правила целостности, целостность состояний и переходов.

Практическая часть: Универсальный язык моделирования UML. Методология функционального моделирования IDEF0.

Раздел 2. Частные вопросы прикладной информатики

Базы данных

Понятие базы данных и системы управления базами данных. Архитектурные решения, используемые при реализации СУБД. Различные представления о данных в базах данных.

Модели данных СУБД. Основы реляционной алгебры.

Основные этапы проектирования баз данных. Концептуальное проектирование базы данных. Построение концептуальной модели в виде ER- диаграммы. Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД. Средства автоматизированного проектирования концептуальной модели.

Формализация реляционной модели. Использование формального аппарата для оптимизации схем отношений. Обеспечение целостности данных. Физические модели данных. Технология кластеризации. Технология сжатия.

Языки определения данных и языки манипулирования данными.

Понятие языка SQL и его основные части; этапы обработки запросов.

Статистика в СУБД. Управление транзакциями. Технология RAID. Хранилища данных.

Практическая часть: создание SQL-запросов, триггеров и хранимых процедур.

Основы искусственного интеллекта

Знания и их представление в системах искусственного интеллекта. Логические модели представления знаний. Продукционные модели представления знаний. Использование семантических сетей в системах представления знаний. Представление знаний на основе фреймовых структур. Основы теории экспертных систем. Архитектура и основные части систем искусственного интеллекта. Основные понятия в области нечеткой логики.

Искусственные нейронные сети. Введение в большие данные. Основные понятия и постановка задачи машинного обучения. Этапы решения задач методами машинного обучения. Предварительная обработка данных. Оценка качества моделей машинного обучения.

Метрические методы классификации и регрессии. Линейные методы классификации и регрессии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лопатин, В.М. Информатика для инженеров: учебное пособие для вузов. / В.М. Лопатин. - 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 172с.
2. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев.-2-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2022.-212с.
3. Колкер, А.Б. Информационные сети и коммуникации: учебное пособие / А.Б. Колкер.-Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022. - 99с.
4. Демченко, К.А. Базы данных: учебное пособие / К.А. Демченко; Забайкальский государственный университет. - Чита: ЗабГУ, 2023. - 121с.
5. Кузьменко, И.П. Базы данных и SQL: учебник / И.П. Кузьменко. - Ставрополь, 2024. - 128с.
6. Остроух, А.В. Проектирование информационных систем: монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. - 2-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2021.-164с.
7. Искусственный интеллект и нейросетевое управление: учебное пособие / сост. Т.Е. Мамонова; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. - 150с.
8. Бутаков, С.В. Осветительные установки: учебное пособие [электронный ресурс] / С.В. Бутаков; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. - Электронные текстовые данные. - Архангельск: САФУ, 2018. - 114с.