

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени П.О. СУХОГО

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
ГГТУ имени П.О. Сухого


А.В. Сычѳв
« 24 » 2022



ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В МАГИСТРАТУРУ

по специальности 1-40 80 04 «Информатика и технологии
программирования»

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель проведения экзамена – подтверждение специальных знаний и практических навыков для последующего обучения в магистратуре по специальности 1-40 80 04 «Информатика и технологии программирования» и присвоения соответствующей академической степени.

В основу программы положены дисциплины, читаемые для студентов специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям), направление специальности 1-40 05 01-01 Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве): «Базы данных», «Базы знаний и поддержка принятия решений в САПР», «Компьютерные системы конечноэлементных расчетов», «Оптимизация проектных решений», «Объектно-ориентированное программирование», «ЭВМ и периферийные устройства».

2. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

2.1 Базы данных

Назначение и функции баз данных (БД). Архитектура БД. Модели данных и механизмы реализации БД. Основы построения и функционирования БД. Системы управления БД СУБД: понятие, определение и основные функции. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Логическая организация базы данных. Методы нормализации и основные нормальные формы.

Технологии организации БД. Язык создания и манипулирования данными SQL. Способы защиты данных. Приемы работы в распределенных и многопользовательских БД.

2.2 Базы знаний и поддержка принятия решений в САПР

Теоретические основы представления и хранения инженерных знаний. Направление исследований в области искусственного интеллекта. Структура интеллектуальной системы. Архитектура среды поддержки принятия решений в САПР. Традиционные методы представления знаний: семантические сети, фреймы, логические языки, продукционные системы, искусственные нейронные сети. Хранение знаний. Сравнительный анализ применения объектно-ориентированных и реляционных СУБД и универсальных систем программирования для создания баз знаний: преимущества и недостатки.

2.3 Компьютерные системы конечноэлементных расчетов

Микромодели как формализация физических законов и граничные задачи. Понятие граничной задачи. Современные численные методы реше-

ния граничных задач. Метод конечных элементов (МКЭ), метод граничных элементов. Промышленные и исследовательские конечноэлементные комплексы (ANSYS, NASTRAN, COSMOS, LS DYNA, FlexPDE). «Тяжелые» и «легкие» пакеты. Общие подходы при построении конечноэлементных комплексов. Решение задач линейной теории упругости. Постановка и решение задачи теплопроводности. Симметричные и периодические задачи. Задача с жидкими средами. Технология метода граничных элементов. Метод фиктивных нагрузок.

2.4 Оптимизация проектных решений

Принятие решений в условиях многокритериальности, идентификация как базовый метод построения математических моделей, планирование и обработка результатов эксперимента, алгоритмы нечеткой оптимизации. Методы дискретного программирования. Теория расписаний. Принятие решений в условиях неопределенности. Методы динамического программирования для многошаговых задач принятия решений.

2.5 Объектно-ориентированное программирование

Концепция объектно-ориентированного программирования. Объекты и классы. Объявление и определение методов класса. Статические и динамические объекты. Вложенные классы. Конструкторы и деструкторы. Встроенные функции. Интерфейсные (дружественные) функции. Механизмы наследования. Наследование свойств и защита данных.

3. ЛИТЕРАТУРА

3.1. Основная литература

1. Хомоненко, А.Д. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев – п/ред. проф. А.Д. Хомоненко. – М.: Бином-Пресс; СПб.: КОРОНА принт, 2006. – 736 с.
2. Конноли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Конноли, К. Бегг. – М.: Вильямс, 2003. – 1440 с.
3. Хендерсон, К. Профессиональное руководство по SQL Server: структура и реализация / К. Хендерсон. – М.: Вильямс, 2006. – 1056 с.
4. Нильсен, П. Microsoft SQL Server 2005. Библия пользователя / П. Нильсен. – М.: Вильямс, 2008. – 1232 с.
5. Технологии анализа данных / А.А. Барсегян [и др.]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с.
6. Барский, А.Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений / А.Б. Барский. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 176 с.
7. Братко, И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG / И. Братко. – М.: Вильямс, 2004. – 640с.
8. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.:Питер, 2000. – 384 с.
9. Дьяков, И. Ф. Метод конечных элементов в расчетах стержневых систем : учебное пособие / И. Ф. Дьяков, С. А. Чернов, А. Н. Черный. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 133 с.
10. Андреев В.Б. А65 Лекции по методу конечных элементов : Учебное пособие. – М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ им. М.В. Ломоносова : МАКС Пресс, 2010. – 2-е изд., испр. и доп. – 264 с.
11. Зенкевич, О. Конечные элементы и аппроксимация / О. Зенкевич, К. Морган. – М.: Мир, 1986. – 318 с.
12. Каплун, А.Б. ANSYS в руках инженера: Практическое руководство / А.Б. Каплун, Е.М. Морозов, М.А. Олферьева. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 272 с.
13. Ли, К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.
14. Кузнецов, А.В. Высшая математика: Математическое программирование / А.В. Кузнецов, В.А. Сакович, Н.И. Холод. – Минск: Вышэйшая школа, 2001. – 351 с.
15. Андронов, С. А. Методы оптимального проектирования / С.А. Андронов. – СПб.: СПб ГУАП, 2001. – 169 с.
16. Коломоец, Ф.Г. Основы системного анализа и теория принятия решений: пособие для исследователей, управленцев и студентов вузов / Ф.Г. Коломоец. – Мн.: Тесей, 2006.
17. Лоу, А.М. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. / А.М. Лоу, Б.Д. Кельтон. – СПб.:Питер, 2004. – 846 с.

18. Васильев, А.Н. С#. Объектно-ориентированное программирование / А.Н. Васильев. – СПб: Питер, 2012. – 316с.

19. Павловская, Т.А. Программирование на языке высокого уровня С# (2-е изд.) / Т.А. М. Павловская. – М: НОУ «Интуит», 2016. – 245 с.

3.2. Дополнительная литература

20. Клайн, К. SQL. Справочник / К. Клайн. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2006. – 832с.

21. Федотова, Д.Э. CASE-технологии: Практикум / Д.Э. Федотова, Ю.Д. Семенов, К.Н. Чижик. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 160с.

22. Девятков, В.В. Системы искусственного интеллекта: Учеб. пособие для вузов / В.В. Девятков. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 352 с.

23. Джексон, П. Введение в экспертные системы / П. Джексон. – Вильямс, 2001.

24. Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций / Д.В. Смолин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 208с.

25. Шайдуров, В.В. Многосеточные методы конечных элементов / В.В. Шайдуров. – М.: Наука, 1989. – 288с.

26. Чигарев, А.В. ANSYS для инженеров: Справ. Пособие / А.В. Чигарев, А.С.Кравчук, А.Ф. Смалюк. – М.: Машиностроение-1, 2004. – 512с.

27. Кнут, Д.Э. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы, 3-е изд.: Пер. с англ.: уч. пос. / Д.Э.Кнут. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 720с.

28. Кнут, Д.Э. Искусство программирования, том 2. Получисленные алгоритмы , 3-е изд.: Пер. с англ. уч. пос. / Д.Э.Кнут. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 832 с.

29. Кнут Д.Э. Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск, 2-е изд.: Пер. с англ.: уч. пос. / Д.Э.Кнут. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 852 с.

3.3 Методические указания

30. Стародубцев Е.Г. Системы управления базами данных. Пособие по дисциплинам "Базы данных", "Технологии организации, хранения и обработки данных", "Разработка приложений баз данных для информационных систем" для студентов специальности 1- 40 01 02 "Информационные системы и технологии (по направлениям)" дневной и заочной форм обучения. – Гомель: ГГТУ, 2010 (м/у 3913). – 30 с.

31. Асенчик О.Д., Стародубцев Е.Г. Практическое пособие по теме "СУБД MS Access" для студентов экономических специальностей дневного и заочного отделений. – Гомель: ГГТУ, 2001 (м/у 2505), 2005 (м/у 3094, 2-е стереотипное издание м/у 2505). – 44 с.

32. Асенчик О.Д., Стародубцев Е.Г. Использование языка SQL. Пособие по дисциплинам "Сетевые технологии и базы данных", "Технологии

организации хранения и обработки данных", "Сетевые технологии" для студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения. – Гомель: ГГТУ, 2007. (м/у 3509). – 21 с.

33. Асенчик О.Д., Коробейникова Е.В. Сетевые технологии и базы данных. Методические указания и задания к курсовой работе для студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения. – Гомель: ГГТУ, 2005. (м/у 3321). – 27 с.

34. Курочка К.С. Компьютерные сети. Практическое пособие по курсам "Сетевые технологии", "Сетевые технологии и базы данных", "Компьютерные информационные технологии", "Информатика" для студентов дневной и заочной форм обучения. – Гомель: ГГТУ, 2005. (м/у 3105). – 46 с.

35. Мурашко И.А., Литвинов Д.А. Базы знаний и поддержка принятия решений в системах автоматизированного проектирования: курс лекций. – Гомель, ГГТУ им. П.О. Сухого, 2011. – 86 с.