

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА
Факультет прикладної математики
Кафедра математичного забезпечення ЕОМ

«Затверджую»

Ректор Дніпропетровського
національного університету
ім. О. Гончара М.В. Поляков

“14”

2017 р.



«Погоджено»

Проректор
з науково-педагогічної роботи
С.О. Чернецький

“13”

13

2017 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення

Розглянуто на Вченій ради ФПМ
протокол № 5 від 17.01.2017 р.

Голова Вченої ради ФПМ
проф. О.М. Кісельова
“12” 01 2017 р.

Завідувач кафедри
математичного забезпечення ЕОМ
О.Г. Байбуз
"17" січня 2017 р.

Дніпро
2017 р.

ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН, ЗА ЯКИМИ БУДУТЬ АТЕСТУВАТИСЬ АБИТУРІЄНТИ:

Аналіз вимог до програмного забезпечення, Алгоритми та структури даних, Об'єктно-орієнтоване програмування, Бази даних, Програмування Інтернет, Групова динаміка і комунікації.

В результаті вивчення дисциплін фахівець повинен знати:

основи алгоритмізації та програмування, вимоги до програмної системи та потреби користувача, види та методи абстракції в програмуванні, методи та технології об'єктно-орієнтованого програмування, засоби проектування та реалізації баз даних, засоби застосування Інтернет, розробки web-сайтів, міжособистісні комунікації, комунікативну компетентність в груповій командній роботі.

В результаті вивчення дисциплін фахівець повинен вміти:

- визначати джерела вимог і забезпечувати процес їх витягання;
- розробляти специфікації вимог користувачів ;
- здійснювати аналіз вимог, розробляти специфікацію програмних вимог, виконувати їхню верифікацію та атестацію;
- моделювати різні аспекти системи, для якої створюється ПЗ;
- проектувати компоненти архітектурного рішення;
- володіти основами конструювання ПЗ;
- володіти методами та технологіями організації та застосування даних;
- володіти методами та технологіями об'єктно-орієнтованого програмування;
- проектувати та реалізовувати бази даних;
- застосовувати та створювати компоненти багаторазового використання;
- розв'язувати математичні та фізичні задачі шляхом створення відповідних застосувань;
- створювати чітку, стислу та точну технічну документацію у відповідності до діючих стандартів;
- використовувати можливості апаратного забезпечення;
- використовувати можливості операційних систем;
- використовувати можливості офісних і мережевих програмних систем;
- застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій та Internet;
- орієнтуватись у схемах алгоритмів, програм, даних і систем;
- використовувати професійно профільовані знання й уміння в галузі практичного використання комп'ютерних технологій;
- використовувати інтернет – ресурси для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності;
- сприймати та розуміти надану інформацію у повному обсягу;
- встановлювати зв'язки між людьми.

Структура тестового завдання

Тестове завдання включає тести наступних форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді - 4 бали; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.
2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») оцінюється в 0, 1, 2, 3 або 4 бали: 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів, якщо не вказано жодної правильної відповідності пари або відповіді на завдання не надано.
3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю оцінюється в 4 бали; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.

Кожен білет завдання складається з 25 тестів.

5 тестів	з дисципліни	Аналіз вимог до програмного забезпечення;
4 тести	з дисципліни	Алгоритми та структури даних;
4 тести	з дисципліни	Об'єктно-орієнтоване програмування;
4 тести	з дисципліни	Бази даних;
4 тести	з дисципліни	Програмування Інтернет;
4 тести	з дисципліни	Групова динаміка і комунікації.

По формам тестів:

Першої форми	18	тестів
Другої форми	6	тестів
Третьої форми	1	тест

Максимальна можлива загальна сума дорівнює 100 балам та складається $18 \cdot 4 + 6 \cdot 4 + 1 \cdot 4 = 100$.

АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Програмна інженерія: становлення нового напрямку у підготовці фахівців.
2. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення (ПЗ). Проблема вимог у життєвому циклі ПЗ.
3. Піраміда вимог. Керування вимогами.
4. Область проблеми. П'ять етапів аналізу проблеми.
5. Труднощі у розуміння потреб користувача. Задача виявлення вимог. Синдром "так, але ...", синдром "невідкритих руїн", синдром "користувач-розробник".
6. Методи виявлення вимог: анкетування і інтерв'ювання; нарада, присвячена вимогам, мозковий штурм і відбір ідей; розкадровка і прототипування; прецеденти і обигрування ролей.
7. Організація інформації про вимоги.
8. Визначення системи. Документ-концепція. Delta Vision-документ. Документ вимог маркетингу (MDR-документ).
9. Лідер продукту.
10. Проблема масштабу проекту: базовий рівень вимог, атрибути функцій, розстановка пріоритетів.
11. Завдання масштабу проекту: уміння спілкуватися з замовником, керування масштабом і моделі процесу розробки ПЗ.
12. Класифікація вимог до програмної системи.
13. Уточнення визначення системи: уточнення прецедентів, неоднозначність і рівень конкретизації.
14. Специфікація вимог до ПЗ, критерії якості вимог до ПЗ, формальні методи специфікації вимог.
15. Побудова правильної системи. Принципи верифікації ПЗ. Використання трасування для підтримки верифікації. Перевірка правильності системи.
16. Відображення вимог в технічний проект і програмний код. Поняття про архітектуру ПЗ.
17. Використання трасування для підтримки верифікації. Метод аналізу дивідендів для визначення обсягу V&V-дій. Керування змінами.
18. Міжнародні стандарти по ПЗ та роботі з вимогами до ПЗ: документ SE2004, документ SEEK, розділ "Керування вимогами" в SWEBOOK.
19. Принципи керування вимогами в стандартах SEI-CMM і ISO 9000.
20. Принципи керування вимогами в Rational Unified Process.

АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ

1. Алгоритми. Інтуїтивне поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Алгоритми та алгоритмічні системи.
2. Складність алгоритмів. Вимірювання складності алгоритмів.
3. Методи розробки алгоритмів: "розподіляй та владарюй", жадібні алгоритми, динамічне програмування, метод гілок і меж.
4. Абстракція та декомпозиція. Їх взаємодія при розробці програм.
5. Види та методи абстракції в програмуванні.
6. Рекурсія як потужний метод декомпозиції. Властивості рекурсивних алгоритмів.
7. Поняття специфікації. Роль специфікацій при розробці програм. Побудова специфікацій: критерії, властивості, характеристики специфікацій, що впливають на їх якість.
8. Процедурна абстракція. Поняття про виняткові ситуації. Механізм виняткових ситуацій в мові CLU. Використання виняткових ситуацій при проектуванні програм. Специфікація процедурних абстракцій.
9. Абстракція через ітерацію і її специфікація. Реалізація ітераторів в мові CLU. Генератори як метод моделювання літераторів у мові ПАСКАЛЬ.

10. Структури даних. Класифікація структур даних.
11. Структури даних: послідовні структури даних, масиви, списки, таблиці, дерева, мережі.
12. Абстракція даних. Специфікація абстракцій даних.
13. Аналіз створюваних абстракцій даних. Класи операцій. Повнота типу. Операції Equal, Similar і Copy.
14. Реалізація абстракцій даних. Функція абстракції. Операції Up і Down.
15. Реалізація абстракцій даних. Функція інваріант подання. Збереження інваріанта подання.

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

1. Основні поняття ООП. Основні принципи ООП.
2. Класи в Сі++.
3. Наслідування класів.
4. Множинне наслідування.
5. Відношення між класами (асоціація, агрегація, композиція, наслідування та ін.)
6. Віртуальні функції. Абстрактні класи. Віртуальні базові класи.
7. Дружні функції та дружні класи.
8. Статичні члени.
9. Контроль доступу до класу. Контроль доступу до базового класу.
10. Конструктори та деструктори.
11. Віртуальні деструктори та "віртуальні" конструктори.
12. Інтерфейси та реалізації.
13. Перевантаження функцій. Перевизначення функцій. Динамічний поліморфізм.
14. Перевантаження унарних операцій (крім індексування).
15. Перевантаження бінарних операцій, індексування, виклику функції.
16. Шаблони класів. Шаблони функцій.
17. Потоки в Сі++.

БАЗИ ДАНИХ

1. Банки та бази даних, основні поняття та характеристики систем баз даних.
2. Життєвий цикл систем баз даних. Індокси й ключі. Складені ключі. Функціональні залежності.
3. Нормалізація відносин. Послідовність етапів нормалізації. Коректність перетворень. Нормальні форми вищих порядків.
4. Засоби інфологічного проектування. Побудова інфологічної схеми. Граф-схема інфологічної моделі. Коректність схеми. Формалізація процесів.
5. Встановлення структурних зв'язків. Переміщення між об'єктами при побудові інфологічної схеми. Забезпечення структурних зв'язків.
6. Проектування реалізації. Концепції розробки програмного забезпечення. Захист даних. Безпека і таємність баз даних.
7. Архітектура Клієнт-Сервер. Порівняння з архітектурою хост-сервер і файл-сервер. Переваги і недоліки кожної архітектури.
8. Основи використання СУБД. Робота з елементами СУБД. Створення бази даних. Створення доменів, таблиць. Первинні й унікальні ключі. Батьківська і підлегла БД. Забезпечення посилальної цілісності. Створення індоксів. Створення та застосування курсорів.
9. Реляційні СУБД. Основи роботи в MS SQL Server. Створення бази даних, використання таблиць, виконання запитів, тригерів.
10. Створення інтерфейсу користувача для роботи з базою даних. Створення і використання меню. Організація і використання проекту. Створення класів, візуальні та неві-

зуальні класи, керування класами. Створення і використання тригерів та збережених процедур для контролю та обробки даних.

11. Оператори мови SQL. Умови пошуку (прості і складні). Використання для пошуку декількох таблиць. Сортуння записів.
12. Значення, що обчислюються. Агрегатні функції. Групування й обмеження на угрупуння. Тригери, процедури, що зберігаються.
13. Особливості фізичної організації баз даних. Способи збереження записів. Оцінка методів збереження даних
14. Способи організації захисту даних від несанкціонованого доступу.
15. Реалізація систем баз даних в різних СУБД, тестування, настроювання та оцінка роботи системи баз даних.

ПРОГРАМУВАННЯ ІНТЕРНЕТ

1. Основи розробки проектів Web-дизайну.
2. Основні поняття та терміни розробки проектів Web-дизайну.
3. Основи HTML. Оформлення тексту. Створення списків, посилань та форм
4. Динамічний HTML. Технології XML, XHTML, DHTML.
5. Елементи документу. Формування представлень.
6. Каскадні таблиці стилів. Блочні елементи. Основні теги CSS.
7. Застосування селекторів. Селектори елементів сторінки та класів
8. Модель візуального форматування
9. Основи Php. Основні оператори, використання масивів
10. Робота з файлами та каталогами
11. Просування та розкрутка сайтів, оптимізація.
12. Основи роботи з базами даних в Інтернет. Застосування MySQL.
13. Основи JavaScript. Створення сценарію. Обробка подій, робота з вікнами.
14. Об'єктна модель документа. Динамічна зміна елементів документа.

ГРУПОВА ДИНАМІКА І КОМУНІКАЦІЇ

1. Поняття групи та команди. Основні соціально-психологічні характеристики груп. Ознаки ефективної команди.
2. Поняття групової динаміки. Етапи розвитку групи та команди (класифікації Такмена та Катценбаха – Сміта). Team building та Team development.
3. Формальна та неформальна структури групи. Значення аналізу неформальної структури групи. Соціометричний тест Морено. Командні ролі (по Р.М.Белбіну).
4. Групові норми: етапи виникнення та функції.
5. Групові ефекти.
6. Комунікaції в командах. Структура формальних і неформальних комунікaцій. Комунікaтивні бар'єри.
7. Міжособистісні комунікaції. Комунікaтивна компетентність в груповій / командній роботі. Правила конструктивного зворотного зв'язку.
8. Емоційний інтелект в діловому спілкуванні.
9. Аспекти психології спілкування: комунікaтивний, інтерактивний, перцептивний. Техніки підвищення комунікaтивних здібностей, активного вислуховування та контролю емоційного напруження.
10. Аргументація і переконання.
11. Публічний виступ і ефективна презентація.
12. Візитна картка в діловій комунікaції.
13. Проведення нарад та робочих зустрічей. Типи нарад. Загальні принципи і методи підвищення ефективності нарад.
14. Ведення ділових переговорів, захист від маніпуляцій.

15. Вирішення конфліктів.
16. Письмові комунікації. Принципи оформлення та види ділового листа.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Агафонов В.Н. Данные в языках программирования: Абстракция и топология: Сб. статей /Пер. с англ. Под ред. В.Н.Агафопова.- М.: Мир, 1982.- 328с.
2. Агафонов В.Н. Математические основы обработки информации: Учеб. Пособие.- Новосибирск, НГУ, 1982.- 92с.
3. Агафонов В.Н. Требования и спецификации в разработке программ. (Сб. статей). М.: Мир, 1984, 344с.
4. Агафонов В.Н. Сложность алгоритмов и вычислений: (Спецкурс для студентов НГУ)/В.Н. Агафонов. Новосиб. Гос. Ун-т. - Новосибирск: НГУ, 1975, 42.
5. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. : Пер. с англ.: М.: Издательский дом "Вильямс", 2001.- 384с.: ил
6. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. /Пер. с англ. А.О. Слисенко. Под ред. Ю.В. Матиясевича.- М. :Мир, 1979.- 536с.
7. И.Г.Губарь, Л.В.Емелина, Л.В.Куценко. Методы обработки данных. ДГУ, 1985, 88с.
8. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 1. Основные алгоритмы. М.: Мир, 1976, 735с.
9. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ.Т. 3. Сортировка и поиск. М.: Мир, 1978.
10. Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В. Программирование для математиков: Учеб. пособие для вузов - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. 1988,- 384с.
11. Б.Лисков, Дж.Гатег. Использование абстракций и спецификаций при разработке программ. М.: Мир, 1989, 424с.
12. Майерс С. Эффективное использование STL: Контейнеры. Итераторы. Алгоритмы. Функции. Функторы и классы функций. Программирование в STL.: Спб.: Питер, 2002.- 224с.: ил.- (Библиотека программиста)
13. Мейер Б., Бодуэн К. Методы программирования. М.: Мир, 1982, Т. 1. 356с.
14. Мейер Б., Бодуэн К. Методы программирования. М.: Мир, 1982, Т. 2. 368с.
15. Сибуя М., Ямамото Т. Алгоритмы обработки данных. /Пер. с яп. Э.К. Николаевой. Под ред. В.В. Панферова.- М.: Мир, 1986.- 218с. :ил.
16. Флорес И. Структуры и управление данными. /Пер. с англ. В.И. Будзко; Предисл. В.М. Савинкова.- М.: Финансы и статистика, 1982
17. Холл П. Вычислительные структуры. Введение в нечисленное программирование. /пер. с англ. И.Л. Любимской и Н.Ф. Фейгельсон. Под ред. Э.З. Любимского.- М.: Мир, 1978.-214 (математическое обеспечение ЭВМ)
18. Бадд Тимоти. Объектно-ориентированное программирование в действии. – СПб.: Питер, 1997. – 446с.
19. Страусструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – СПб.; М.: «Невский диалект» - «БИНОМ», 2006. – 1104 с.
20. Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных информационных систем. – М: Финансы и статистика, 1989. – 351 с.
21. Коннолли Томас, Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. 3-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 1440 с.
22. Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. Издательство: Вильямс, 2003 – 1136 с.
23. Леффингуэлл Дин, Уинриг Дон. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход.-М.:Издательский дом «Вильямс», 2002.- 432 с.

24. Иан Соммервил. Инженерия программного обеспечения. 6-е издание.: Пер. с англ.- М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.- 624с.: ил.
25. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. – Пер. с англ. – Издательский дом "Вильямс", 2006.- 544с.: ил.
26. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования.- СПб.: Питер, 2001.- 368с.: ил. (Серия "Библиотечка программиста")
27. Джошуа Кериевски. Рефакторинг с использованием шаблонов.: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2006.- 400с.: ил.
28. Э. Фримен, Э. Фримен, К. Сьерра, Б. Бейтс. Паттерны проектирования.- СПб.: Питер, 2011.- 656с.: ил.
29. Фаулер М. Рефакторинг: улучшение существующего кода. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2003.- 432с.: ил.
30. Велихов С. Справочник по HTML 4
31. Будилов В.А. Практические занятия по HTML. Краткий курс
32. Тим Конверс, Джойс Парк и Кларк Морган. PHP 5 и MySQL. Библия пользователя.
33. Энди Гутманс, Стиг Баккен, Дерик Ретанс. PHP 5. Профессиональное программирование.
34. Д. Скляр, А. Трахтенберг. PHP. Рецепты программирования.
35. Леон Аткинсон, Зеев Сураски. PHP 5. Библиотека профессионала.
36. Люк Веллинг, Лора Томсон. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL.
37. Джим Кох, Кен Дэвидсон. XML. Огромные возможности и легкость изучения.
38. Джеймс Бин. XML для проектировщиков. Повторное использование и интеграция.
39. Динар Дальви, Джо Грэй, Бипин Джоши, Фредрик Нормен, Фрэнсис Нортон, Энди Ольсен, Дж. Майкл Палермо, Кевин Уильямс. XML для разработчиков-профессионалов .NET.
40. Лэффенгуэлл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению: Унифицированный подход. Пер. с англ.- М.: Вильямс, 2002.- 448с.
41. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению. Пер. с англ.- М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2004.-576с.
42. Халл Э., Джексон К., Дик Д. Разработка и управление требованиями. Практическое руководство пользователя.- М.: Telelogic, 2005.-229с.
43. Кобёрн А. Современные методы описания функциональных требований к системам — М.: Лори, 2002. — ISBN 0-201-70225-8, ISBN 5-85582-152-8.
44. Орлик С., Булуй Ю. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом ПО Программная инженерия. Программные требования. Copyright © Сергей Орлик, 2004-2005.
45. http://www.sorlik.ru/swebok/3-1-software_engineering_requirements.pdf
46. Л.Новиков. Введение в Rational Unified Process.
47. <http://www.interface.ru/rational/interface/151199/rup/main.htm>
48. Введение в Rational Unified Process/ Ф. Кратчен – СПб.: Вильямс, 2002. – 240 с.
49. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения/ А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо – СПб.: Питер , 2002. – 496 с .
50. Г. Буч, А. Якобсон, Дж. Рамбо, UML 2-е издание, Питер, 2006.
51. Чанько А.Д. Команды в современных организациях (+CD): учебник / А.Д. Чанько; Высшая школа менеджмента СПбГУ. – СПб: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2011. – 408 с.
52. Демарко Т. Человеческий фактор: успешные проекты и команды / Т. Демарко, Т. Листер. – Издательство: Символ-Плюс Год: 2005. – 256 с.

53. Соколов А. В. Общая теория социальной коммуникации / А. В. Соколов. – Санкт-Петербург, 2002. – 244 с.
54. Сидоренко Е.В. Тренинг коммуникативной компетентности в деловом взаимодействии. СПб.: Речь, 2008. – 208 с.
55. Панфилова А. П. Деловая коммуникация в профессиональной деятельности: Учебное пособие. – СПб.: Знание, ИВЭСЭП, 2001, 496 с.
56. Снетков В.М. Психология коммуникации в организациях / В.М. Снетков. – М.: Институт общегуманитарных исследований, 2002. – 192 с.
57. Гришина Н. В. Психология конфликта. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 544с.
58. Карнеги Д. Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей: Пер. с англ. : Новосибирск: Наука, 1990. – 259 с.
59. Ferrazi K. Never Eat Alone: And Other Secrets to Success, One Relationship at a Time. New York: Crown Business. – 2005. – 397p.
60. Лаундес Л. Как говорить с кем угодно и о чём угодно. Психология успешного общения / Л. Лаундес. Технологии эффективных коммуникаций. – 2-е изд.: Москва, 2008. – 336 с.
61. Непряхин Н. Ю. Как выступать публично: 50 вопросов и ответов. Москва: Альпина Паблишер, 2012. – 244 с.
62. Шулишов Г. Скелет презентации. – 207 с.
63. Непряхин Н. Ю. Убеждай и побеждай: секреты эффективной аргументации. – 2-е изд.: Москва, 2012 – 253 с.
64. Непряхин Н. Ю. Гни свою линию. Приемы эффективной коммуникации. – Москва, 2007. – 138 с.
65. Чалдини Р. Психология влияния : [учеб. пособие] .–5-е изд. СПб.: Питер, 2013.– 294 с.
66. Скотт Д. Г. Способы разрешения конфликтов. Киев, 1991. – 207 с.