

ПРОГРАМА

вступного іспиту зі спеціальності

121 «Інженерія програмного забезпечення»

для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня

Програма вступного іспиту зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня (НРК України – 8 рівень, FQ–ЕНЕА – третій цикл, EQF–LLL – 8 рівень) (галузь знань 12 «Інформаційні технології»)

Розробники:

Федасюк Дмитро Васильович	– д.т.н., професор, в.о завідувача кафедрою програмного забезпечення
Базилевич Роман Петрович	– д.т.н., професор, професор кафедри програмного забезпечення
Грицюк Юрій Іванович	– д.т.н., професор, професор кафедри програмного забезпечення
Сенів Максим Михайлович	– к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення

Гарант програми за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

/підпис/

/ Д.В. Федасюк /

/ініціали та прізвище/

Програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри ПЗ

Протокол від « 18 » березня 2021 року № 7

В.о. завідувача кафедри ПЗ _____ / Д.В. Федасюк /

/підпис/ _____
/ініціали та прізвище/

Програма розглянута та схвалена Науково-методичною радою Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол від « 26 » березня 2021 року № 7

Голова НМР ІКНІ

_____ / Л.М. Журавчак /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Програма розглянута та схвалена Вченою радою Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол від « 30 » березня 2021 року № 10

Голова Вченої ради ІКНІ _____ / М.О.Медиковськи /
/підпис/ /ініціали та прізвище/ й

ПРОГРАМА

вступного іспиту зі спеціальності

121 «Інженерія програмного забезпечення»

для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня

Вступне слово

Програма складена з урахуванням програми рівня вищої освіти магістра зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

На вступні випробування виносяться блоки таких фахових дисциплін:

- «Інженерія систем зберігання та опрацювання даних» ;
- «Основи теорії надійності програмних систем»;
- «Інтелектуальний аналіз даних»;
- «Управління якістю програмного забезпечення»;
- «Управління ризиками в інженерії програмних систем»;
- «Методології розробки програмного забезпечення».

Інженерія систем зберігання та опрацювання даних

Поняття бази даних, системи баз даних, банка даних. Вимоги до системи баз даних. Дані і інформація. Структура системи баз даних (СБД), інформаційної системи(ІС). Поняття системи управління базами даних (СУБД). Вимоги до СУБД. Архітектура системи баз даних ANSI/SPARC. Мова запитів SQL. Застосування командного середовища. Мова PHP. Середовища застосування. Поняття транзакції. Механізми підтримки транзакцій в сучасних

СУБД. Архітектура «клієнт-сервер». Технології підтримки розподілених даних. Реплікація даних. Основні напрямки розвитку в проектуванні баз даних. Активні бази даних. Технології подання інформації у мережі Internet. Технології програмування для Internet.

Рекомендована література:

1. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: підручник. — Львів: «Магнолія 2006», 2015. — 684с.

2. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: підручник. — Львів: «Магнолія 2006», 2015. — 564 с.

3. Джеффри Рихтер, Мартен ван де Боспурт. WinRT. Программирование на C# для профессионалов.- Диалектика, 2014.-386 с.

4. Гуржій А. М. Інформаційно-комунікаційні технології у професійнотехнічній освіті: [монографія] / А.М. Гуржій, Р.С. Гуревич, М.Ю. та ін.; за ред. академіка НАПН України Гуржія А.М. У 2 частинах. – Ч. 1. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2016. – 412 с.

Основи теорії надійності програмних систем

Фундаментальні поняття і визначення теорії надійності. Класифікація і характеристики відмов. Критерії надійності. Імовірність безвідмовної роботи. Густина розподілу часу безвідмовної роботи. Інтенсивність відмов. Середній час безвідмовної роботи. Середній час роботи між відмовами та середній час відновлення. Параметр потоку відмов. Функція готовності та функція простою. Найбільш поширені закони розподілу часу до відмови. Проблеми аналізу надійності складних технічних систем. Розробка моделей функціонування складної системи. Проблеми створення високонадійних систем. Математичні моделі функціонування технічних елементів і систем в сенсі їх надійності. Методи аналізу надійності технічних систем. Розрахунок надійності систем від програмних помилок на основі двохверсійного

програмування. Аналіз надійності багатофункціональних систем. Основні припущення і обмеження моделей надійності програмного забезпечення. Використання моделей надійності програмного забезпечення на різних етапах життєвого циклу.

Рекомендована література:

1. Бобало Ю.Я., Волочій Б.Ю., Лозинський О.Ю., Мандзій Б.А., Озірковський Л.Д., Федасюк Д.В., Щербовських С.В., Яковина В.С. Математичні моделі та методи аналізу надійності радіоелектронних, електротехнічних та програмних систем: монографія. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 300 с.
2. Яковина В. С. Моделі, методи та засоби аналізу надійності програмних систем : монографія / Яковина В. С., Федасюк Д. В., Сенів М. М., Нитребич О. О. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 220 с.
3. . Бобало Ю.Я., Капустій Б.О., Мандзій Б.А. Функціональна [надійність](#) цифрових пристроїв: навч. посіб. для вузів за напрямками "Радіотехніка", "Електронні апарати", "Телекомунікації" / за ред. Б. А. Мандзія. – Л.: Вид-во Держ. ун-ту "Львів. політехніка", 1997. – 160 с.
4. Волочій Б.Ю. Технологія моделювання алгоритмів поведінки інформаційних систем. – Львів: Вид-во НУ "Львівська політехніка", 2004. – 220 с.
5. Марунчак Д.Є., Сидор А.Р. [Надійність](#) розгалужених систем: навч. посіб. для студ. ВНЗ спец. 7.0804 та 8.0804.01 "Інформаційні управляючі системи і технології" / Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Л.: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2007. – 124 с.

Інтелектуальний аналіз даних

Особливості застосування технології Data Mining. Поняття про системи підтримки прийняття рішень. Основи концепції функціонування СППР. База

даних – основа роботи СППР. Причини неефективного використання OLTP-систем для повноцінного аналізу інформації. Поняття про сховища даних. Концепції побудови сховища. Багатовимірний модель подання даних. Правила визначення OLAP-систем, що реалізують багатовимірний аналіз даних. Поняття про видобування даних – Data Mining. Практичне застосування методів і засобів Data Mining. Моделі і методи Data Mining. Постановка завдання класифікації та регресії. Подання результатів класифікації та регресії. Методи побудови правил класифікації, дерев рішень, математичних функцій. Прогнозування часових рядів. Кладистика – спеціальний підхід до біологічної класифікації. Особливості пошуку асоціативних правил. Поняття про кластерний аналіз та кластеризацію. Візуальний аналіз даних – Visual Mining. Інтелектуальний аналіз текстів – Text Mining. Стандарти Data Mining.

Рекомендована література

1. Грицюк Ю.І. Інтелектуальний аналіз даних і процесів : навч. посібник / Ю.І.Грицюк. – Львів : Вид-во НУ Львівська політехніка, 2018. – 440 с.
2. Грицюк Ю.І. Обчислювальні методи та моделі в наукових дослідженнях : монографія / Ю.І. Грицюк. – Львів : Вид-во ЛДУ БЖД, 2014. – 288 с.
3. Люгер Д. Искусственный интеллект. – М. : Изд-во "Мир", 2003. – 690 с.
4. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб: Питер, 2001. – 384 с.
5. Stuart J. Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd Edition). Prentice Hall; 2nd edition, 2002. – 1132 p.
6. Барсегян А. А. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко та ін. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. :БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.
7. Дюк В. "Data Mining" : учебный курс / В. Дюк, А. Самойленко. – СПб. : Питер, 2001. – 368 с.
8. Корнеев В. В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / В. В. Корнеев, А. Ф. Гареев, С. В. Васютин и др. – М. : Издатель

Могачева С. В. Издательство Нолидж, 2001. – 496 с. 11. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход / Рассел С., Норвинг П. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2006. – 1408 с.

Управління якістю програмного забезпечення

Загальні поняття та визначення про якість програмного забезпечення. Метрики програмних продуктів. Метрики коду, метрики автоматизованого та ручного тестування. Sonar – система для оцінки показників надійності ПЗ. Автоматизація процесу тестування, мета, переваги та недоліки. Java Core. Collection Framework. Робота з винятковими ситуаціями. Log4j – бібліотека журналювання Java програм. Junit – бібліотека написання тестів на мові Java. TestNg – фреймворк написання автотестів на мові Java. Xpath - мова запитів до елементів xml або xhtml. Selenium WebDriver - інструмент для автоматизації роботи в web-браузері. Бібліотеки для тестування Soap Web-service. Бібліотеки для тестування Rest Web-service. Allure report - фреймворк для створення простих і зрозумілих звітів виконання автотестів.

Рекомендована література:

1. Gordon Schulmeyer G. Handbook of Software Quality Assurance, Fourth Edition 4th Edition, 2008. - 457 p.
2. Galin D. Software Quality Assurance, From theory to implementation, 2004. – 590 p.
3. Navneesh Garg. Test Automation Using Selenium WebDriver with Java, 2014. – 344 p.
4. Kovalenko D. Selenium Design Patterns and Best Practices, 2014. – 225 p.
5. Kankanamge C. Web Services Testing with soapUI, 2012. – 214 p.
6. [Електронний ресурс] : Режим доступу <http://toolsqa.com/selenium-tutorial/>
7. [Електронний ресурс] : Режим доступу <http://internetka.in.ua/selenium-page-object/>

8. [Електронний ресурс] : Режим доступу

<http://info.javarus.ru/eGarmin/2015/03/14/Веб-сервисы-Шаг-1-Что-такое-веб-сервис-и-как-с-ним-работать-.html>

Управління ризиками в інженерії ПЗ

Поняття ризиків у інженерії програмного забезпечення. Планування управління ризиками. Категорії та джерела ризиків. Ідентифікація ризиків. Характеристики ризиків. Якісний аналіз ризиків. Методики FRAP, OCTAVE. Кількісний аналіз ризиків. Кількісні методики RiskWatch, CRAMM. Планування реагування на ризики. Моніторинг і управління ризиками. Програмні засоби управління ризиками проекту. Области процесів SEI CMM, що стосуються ризиків. Структура управління ризиками SEI. Тестування ПЗ базоване на ризиках .Стандарт IEEE Std 1540-2001 Процеси життєвого циклу ПЗ – Управління ризиками. Аналіз небезпек та вразливостей ПЗ

Рекомендована література;

1. Липаев В.В. Анализ и сокращение рисков проектов программных средств, Синтег, 2005.- 224с.
2. Boehm V.W. Software risk management. IEEE Computer Society Press. Washington. 1989.
3. Gallagher B., Case P., Creel R. Taxonomy of Operational Risks / Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2005.
4. Humphrey W. S., Managing the Software Process, The SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1989.
5. CMMI for Development, CMU/SEI-2006-TR-008.- 2006.- 573p.
6. Формальные методы поддержки процесса управления рисками качества проекта: учеб. пособие / А.И. Таганов, Р.А. Таганов; под ред. В.П. Корячко. Рязань: РГРТА, 2003. - 76 с.
7. Higuera Ronald P., Haimes Yacov Y. Software Risk Management, SEI Carnegie Mellon University. 1996.- 48 p.

8. Hall E.M. Managing Risk: Methods for Software Development, 1998.- 400p.
9. IEEE Std 610.12-1990, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology.
10. IEEE Std 1540-2001, IEEE Standard for Software Life Cycle Processes - Risk Management.

Методології розробки програмного забезпечення

Основні моделі ЖЦ ПЗ, їх переваги та недоліки. Рівні розвитку компанії за CMM. Історія розвитку методологій розробки програмного забезпечення. Ітеративний процес розробки програмного забезпечення Rational Unified Process(RUP). Основні поняття Essential Unified Process (EssUP). Ітераційний підхід без функціональних специфікацій Getting Real. Ітераційно-інкрементний метод розробки програмного забезпечення OpenUP. Функціонально-орієнтована розробка Feature driven development (FDD). Методологія швидкої розробки додатків Rapid Application Development (RAD). Ітеративний та інкрементний підхід DSDM. Набір понять, принципів і прийомів Agile Modeling. Agile Unified Process (AUP). Група ітеративних методів розробки програмного забезпечення Agile Data Method. Основні поняття, переваги, недоліки та області застосування екстремального програмування (Extreme programming, XP). Методологія управління проектами Scrum. Методологія управління проектами Kanban.

Рекомендована література

1. James Shore, Shane Warden. The Art of Agile Development. — O'Reilly. — 2007. — 440 p.
2. Torgeir Dingsøy, Tore Dybå, Nils Brede Moe. Agile Software Development: Current Research and Future Directions. — Springer. — 2010. — 240 p.
3. Кент Бек: Экстремальное программирование — Питер. — 2002. — 215с.
4. Кент Бек: Экстремальное программирование: разработка через тестирование — Питер. — 2003. — 224с.
5. Кен Ауэр, Рой Миллер: «Экстремальное программирование: постановка процесса с первых шагов и до победного конца» — Питер. — 2004. — 368с.

6. Robert C. Martin. Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices. — Pearson Education. — 2011. — 529 p.
7. Mark C. Layton, Rachele Maurer. Agile Project Management for Dummies. — John Wiley & Sons. — 2011. — 408 p.