

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.О. ректора



Ольга СОКОЛЕНКО

2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор
з науково-педагогічної роботи

Дмитро СВИНАРЕНКО

«___» _____ 2021 р.

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення
(Освітня програма - Інженерія програмного забезпечення)

Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету прикладної математики
«16» січня 2021 р., протокол № 5

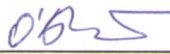
Голова вченої ради _____ (Олена КІСЕЛЬОВА)

Дніпро
2021

Укладачі програми:

1. Байбуз Олег Григорович, завідувач кафедри математичного забезпечення ЕОМ.
2. Мащенко Леонід Володимирович, старший викладач кафедри математичного забезпечення ЕОМ.

Програма ухвалена на засіданні кафедри математичного забезпечення ЕОМ
«11» січня 2021р., протокол № 7

Завідувач кафедри  (Олег БАЙБУЗ)
(підпис)

I ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фахове випробування – форма вступного випробування для вступу на нові здобутого ступеня бакалавра, магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати фахового вступного випробування зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра. Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового вступного випробування отримали не менше 40 балів за шкалою від 0 до 100 балів.

Програма фахового випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення (Освітня програма - Інженерія програмного забезпечення) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення:

1. Якість програмного забезпечення та тестування;
2. Моделювання та аналіз програмного забезпечення;
3. Об'єктно-орієнтоване програмування;
4. Бази даних;
5. Архітектура та проектування програмного забезпечення;
6. Групова динаміка і комунікації.

II ПЕРЕЛІК ТЕМ, З ЯКИХ ВІДБУВАЄТЬСЯ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИКА

1. Якість програмного забезпечення та тестування
 1. Цикл розробки програмного забезпечення (ПЗ). Місце тестування в ньому. Лінійний підхід.
 2. Цикл розробки ПЗ. Місце тестування в ньому. Ітеративний підхід.
 3. Цикл розробки ПЗ. Місце тестування в ньому. Scrum.
 4. Верифікація та валідація. Рівні тестування.
 5. Типи тестування: Smoke, functional, GUI, Usability, Regression Testing.
 6. Типи тестування: Localization, Internationalization, Installability, Reliability, Operational Testing.
 7. Типи тестування: Confirmation, Performance, Load, Stress, Alpha, Beta.
 8. Статичні техніки проектування тестів.
 9. Динамічні техніки проектування тестів: еквівалентне розбиття, аналіз граничних значень, тестування таблиці рішень.
 10. Динамічні техніки проектування тестів: парне тестування, тестування таблиці переходів, тестування по сценаріям використання.
 11. Техніки, які базуються на досвіді.

- 12.Тестовий сценарій. Тест план.
- 13.Патерни автоматизованого тестування.

2. Моделювання та аналіз програмного забезпечення

1. Загальні поняття теорії моделювання (об'єкт, модель, моделювання). Сутність та цілі моделювання.Класифікація моделей. Форми представлення моделей. Класифікація видів моделювання.
2. Моделювання бізнес-процесів. Загальні положення.
3. Методологія IDEF0. Типи діаграм. Типи стрілок. Типи взаємозв'язків між роботами.
4. Методологія DFD.
5. Методологія IDEF3.
6. UML. Діаграма варіантів використання. Актори. Взаємозв'язки між прецедентами. Розширення для бізнес моделювання. Документування варіантів використання.
7. Діаграма класів. Вимоги до зображення класів, атрибутів. Інтерфейс. Операції класу. Розширення UML для бізнес систем.
8. Діаграма класів. Зв'язки (асоціація, узагальнення, наслідування, агрегація, композиція, залежність). Спеціальні властивості відношення успадкування
9. Діаграма кооперації. Об'єкти та зв'язки між ними. Повідомлення.
- 10.Діаграма послідовності. Повідомлення на діаграмі послідовності. Розгалуження потоку керування. Типи комбінованих фрагментів.
- 11.Діаграма станів. Стани. Переходи та події. Складні стани та їх складові. Історичні стани. Складні переходи та псевдостани.

3. Об'єктно-орієнтоване програмування

1. Основні поняття ООП. Основні принципи ООП.
2. Класи в Cі++.
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 C++.

4. Бази даних

1. Банки та бази даних, основні поняття та характеристики систем баз даних.
2. Життєвий цикл систем баз даних. Індеси 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 індексів. 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 невізуальні 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. Сортювання записів.
12. Значення, що обчислюються. Агрегатні функції. Групування й обмеження на угруповання. 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, налаштування та оцінка роботи системи баз даних.

5. Архітектура та проектування програмного забезпечення

1. Моделі послідовності робіт: каскадна, еволюційна, спіральна, покомпонентна.
2. Класифікація вимог до програмного забезпечення за деталізацією: користувачькі, системні, проектно-системна документація.
3. Класифікація вимог до програмного забезпечення: функціональні, нефункціональні.
4. Метод опорних точок зору та етнографічний підхід при формуванні вимог.
5. Керування вимогами. Етапи атестації вимог.
6. Прототипування в процесі розробки програмного забезпечення. Експериментальне та еволюційне прототипування. Вертикальний і горизонтальний прототип.
7. Розробка з повторним використанням компонентів.
8. Модель репозиторія. Модель клієнт-сервер.
9. Системи з централізованим керуванням та системи, які керуються подіями.
10. Принципи проектування користувацького інтерфейса.
11. Сценарії подій при формуванні вимог та інтерфейсу програмної системи.
12. Структура фінансових витрат на створення програмного забезпечення.

6. 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).
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. Групові ефекти.
5. Комунікації в командах. Структура формальних і неформальних комунікацій. Комунікативні бар'єри.
6. Міжособистісні комунікації. Комунікативна компетентність в груповій / командній роботі. Правила конструктивного зворотного зв'язку.
7. Аспекти психології спілкування: комунікативний, інтерактивний, перцептивний. Техніки підвищення комунікативних здібностей, активного вислуховування та контролю емоційного напруження.
8. Емоційний інтелект в діловому спілкуванні.
9. Вирішення конфліктів.

10. Аргументація і переконання.
11. Публічний виступ і ефективна презентація.
12. Проведення нарад та робочих зустрічей. Типи нарад. Загальні принципи і методи підвищення ефективності нарад.
13. Ведення ділових переговорів, захист від маніпуляцій.
14. Візитна картка в діловій комунікації.
15. Письмові комунікації. Принципи оформлення та види ділового листа.

ІІІ ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

До навчальної дисципліни Якість програмного забезпечення та тестування

Основна

1. Дастин Э. Автоматизированное тестирование программного обеспечения. Внедрение, управление и эксплуатация / Э. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол. – М.: Лори, 2019. – 567 с.
2. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. – К.: Академперіодика, 2008. – 319 с.
3. Литвинов А.А. Тестирование информационных систем: модульное, интеграционное, системное: учебное пособие / А.А. Литвинов, Н.В. Карпенко. – Д.: Лира, 2016. – 284 с.
4. Майерс Г. Искусство тестирования программ / Г. Майерс, Т. Баджетт, К.Сандлер // Вильямс. – 2012. – 272с.
5. Тамре Л. Введение в тестирование программного обеспечения / Л. Тамре. – М.: Диалектика, 2018. – 368 с.
6. Черников Б. В. Оценка качества программного обеспечения. Практикум /Б.В. Черников, Б. Е. Поклонов // М.: Издательский дом «Форум». – 2012. – 216с.

Додаткова

1. Badgett T. The Art of Software Testing, 3rd Edition / Badget T., Sandler C., Myers G. // Wiley India Private Limited. – 2015, 256 p.
2. Винниченко И. В. – Автоматизация процессов тестирования. – Спб.: Питер, 2005. – 203с.
3. Савин Р. Тестирование Дот Ком, или пособие по жестокому обращению с багами в интернет-стартапах / Р. Савин. – М.: Дело, 2007. – 312 с.

До навчальної дисципліни Моделювання та аналіз програмного забезпечення

Основна

1. Фаулер М., Скотт К., UML. Основы. 3-е издание. Символ-Плюс, 2015. - 192 с.
2. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. - UML. Руководство пользователя. М: ДМК-Пресс, 2006.- 496 с.

3. Маркоа Д.А., МакГоуэн К. "Методология структурного анализа и проектирования SADT"

<http://vernikov.ru/biznes-modelirovanie/metodologiya/item/210-sadt-#missed>

Додаткова

1. Крэг Ларман, Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (3-е издание). Вильямс 2012. – 736 с.

До навчальної дисципліни Об'єктно-орієнтоване програмування

Основна

1. Страуссструп Б. Язык программирования C++ – М.: «БИНОМ», 2015. – 1136 с.
2. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии. – СПб.: Питер, 1997. – 446с.
3. Майерс С. Эффективное использование STL: Контейнеры. Итераторы. Алгоритмы. Функции. Функторы и классы функций. Программирование в STL.– Спб.: Питер, 2002. – 224с.
4. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования.– СПб.: Питер, 2001. – 368с.
5. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. – 544 с.

Додаткова

1. Буч Г., Максимчук Р. А., Энгл М. У., Янг Б. Дж., Коналлен Д., Хьюстон К. А. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. – Издательство «Вильямс», 2010 – 133 с.
2. Фримен Э., Фримен Э., Сьерра К., Бейтс Б. Паттерны проектирования.– СПб.: Питер, 2011. – 656с.
3. Пышкин Е. В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005 – 640 с.

До навчальної дисципліни Бази даних

Основна

1. Коннолли Томас, Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. 3-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 1440 с.
2. Петкович Д. Microsoft SQL Server 2008. — СПб.: БХВ, 2009. – 753 с.
3. Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Управление данными. — СПб.: Лань, 2015. — 432 с.
4. Грабер М. Введение в SQL. — М. : Лори, 2008. — 375 с.

Додаткова

1. Гарсиа-Молина Гектор, Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. — М.: Вильямс, 2003. — 1088 с.
2. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. — М.: Вильямс, 2006.
3. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. - М.:Мир, 1980. -662с.
4. Richard Blum. PostgreSQL 8 for Windows. New York, 2008.

До навчальної дисципліни Архітектура та проектування програмного забезпечення

Основна

1. Иан Коммервил. Инженерия программного обеспечения. 6-е издание.: Пер. с англ.- М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. 624с.: ил.
2. Леффингуэлл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. М.: Вильямс, 2002. 448 с.
3. Software Architecture: Principles and Practices. Software Engineering Institute Carnegie Mellon University Pittsburgh, PA 15213
4. Bass L., Clements P., Kazman R. Software Architecture in Practice, Second Edition. Addison-Wesley Professional 2003. Головач В.В. Дизайн пользовательского интерфейса, v1.2, 2011. 46 с.
5. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2010.

Додаткова

1. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования.- СПб.: Питер, 2001. 368с.: ил. (Серия “Библиотечка программиста”)
2. Фаулер М. Рефакторинг: улучшение существующего кода. Пер. с англ. СПб: Символ-Плюс, 2003.- 432с.: ил.
3. Макконнел С. Совершенный код. Мастер-Класс М.: Издательско-торговый дом "Русская редакция". СПб.: Питер, 2005. 896 с.: ил.
4. С. Амблер, Гибкие Технологии: Экстремальное Программирование и Унифицированный Процесс Разработки. - Питер, 2005.
5. Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management (5th Edition) / Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg - Pearson: 2014 - 1440 p.

Основна

1. Сидорова М.Г. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Групова динаміка і комунікації». – Ліра. 2019. – 24с.
2. Чанько А.Д. Команды в современных организациях (+CD): учебник. СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2011.
3. A guide to the project management body of knowledge (Chapter 10. Project communications management) [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.academia.edu/39204743/Guide_to_the_Project_Management_Body_of_Knowledge_PMBOK_Guide_6th_Edition
4. Шулішов Г. Скелет презентації [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://philology.by/uploads/logo/shulishov.pdf>
5. Непряхин Н. Убеждай и побеждай. – М.: Альпина Паблишер, 2014.
6. Гришина Н. В. Психология конфликта. – СПб.: Питер, 2005.
7. Сидоренко Е.В. Тренинг коммуникативной компетентности. – Речь. 2004.
8. Д. Гоулман Емоційний інтелект. – Х: Vivat. – 2018. – 512с.

Додаткова

1. Прищак М. Д. Етика та психологія ділових відносин : навчальний посібник / М.Д. Прищак, О.Й. Лесько. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 151 с.
2. Панфилова А. П. Деловая коммуникация в профессиональной деятельности. Учебное пособие. Знание, 2005.
3. Тележкіна О.О. Ділове спілкування: усна і писемна форми : навч. посіб. / О.О. Тележкіна, Н.О. Лисенко, О.О. Кушнір, О.О. Литвиненко, Н.В. Піддубна. – Харків : Смугаста типографія, 2015. – 383 с.
4. Гоулман Д. Эмоциональный интеллект на работе – М.: АСТ: АСТ МОСКВА, 2010.
5. Непряхин Н. Как выступать публично: 50 вопросов и ответов. – М.: Альпина Паблишер, 2012.
6. Гандапас Р. 101 совет оратору– М.: OratoricaMedia, 2012. - 56с.
7. Демарко Т., Листер Т. Человеческий фактор: успешные проекты и команды, 3-е изд. – Спб: Символ-плюс, 2014. –288 с.

IV СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить **25** тестових питань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування.

Варіант складається із завдань таких форм:

- 1) Питання на обрання вірної відповіді – до кожного питання надаються чотири варіанти відповіді, з яких вступник має обрати одну, зробивши відповідну позначку;
- 2) Питання на встановлення відповідності – до кожного питання надано інформацію, позначену цифрами ліворуч і літерами праворуч, для якої вступник повинен встановити відповідність, зробивши відповідні позначки у таблиці на перетинах рядків і стовпчиків;
- 3) Питання відкритої форми з короткою відповіддю оцінюються в 4 бали; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

№ з/п	Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті
1	Питання на обрання вірної відповіді	18
2	Питання на встановлення відповідності	5
3	Питання відкритої форми з короткою відповіддю	2
	Усього	25

- за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Зміст питання	Кількість одиниць у варіанті
1	За темами навчальної дисципліни Якість програмного забезпечення та тестування	5
2	За темами навчальної дисципліни Моделювання та аналіз програмного забезпечення	4
3	За темами навчальної дисципліни Об'єктно-орієнтоване програмування	4
4	За темами навчальної дисципліни Базы даних	4
5	За темами навчальної дисципліни Архітектура та проектування програмного забезпечення	4
6	За темами навчальної дисципліни Групова динаміка і комунікації	4
	Усього	25

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту фахового вступного випробування може набувати одного з двох значень:

максимального значення кількості балів – за вірної відповіді,
мінімального значення (0 балів) – за невірної відповіді.

Розподіл максимальної кількості балів за відповіді на завдання різної форми наведений у таблиці:

№ з/п	Форма завдання	Максимальне значення, кількість балів	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за виконання завдань певної форми
1	Питання на обрання вірної відповіді	4	$18 \cdot 4 = 72$
2	Питання на встановлення відповідності	4 – за увесь тест	$6 \cdot 4 = 24$
		1 – за кожну вірно встановлену відповідність	
3	Питання відкритої форми з короткою відповіддю	4	$1 \cdot 4 = 4$
	Усього		100