

**ЗВІТ ПРО ГРОМАДСЬКЕ ОБГОВОРЕННЯ  
ПРОЄКТУ ПРОГРАМИ ПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ З ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ЄДИНОГО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ  
ДЛЯ ВСТУПУ НА НАВЧАННЯ ДЛЯ ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ МАГІСТР на  
ОСНОВІ НРК 6, НРК 7**

**1. Найменування органу виконавчої влади, який проводив обговорення:**

Міністерство освіти і науки України.

**2. Зміст питання або назва проєкту документу, що виносилися на обговорення:**

Проєкт програми з предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування для вступу на здобуття ступеня магістра на основі НРК 6, НРК 7 (далі – проєкт програми ЄФВВ).

Відповідно до частини 10 статті 44 Закону України «Про вищу освіту» та Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 06 березня 2024 року № 266 «Про затвердження Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році», передбачається, що у 2024 році прийом на навчання для здобуття ступеня магістра за спеціальностями галузі знань 12 Інформаційні технології на основі ступеня бакалавра чи магістра відбуватиметься у формі єдиного фахового вступного випробування (далі – ЄФВВ) з інформаційних технологій.

Підпунктом 2 і 4 пункту 2, підпункту 1 пункту 8 розділу III Порядку організації та проведення вступних випробувань, що проводяться з використанням організаційно-технологічних процесів здійснення зовнішнього незалежного оцінювання для вступу на другий (магістерський) рівень вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 12 квітня 2023 р. № 418, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 05 травня 2023 р. за № 746/39802 визначено умови проведення ЄФВВ.

Проєкт програми ЄФВВ складається із десяти розділів: Алгоритми та обчислювальна складність (10%), Архітектура обчислювальних систем (9%), Бази та сховища даних (12%), Інженерія систем і програмного забезпечення (12%), Кібербезпека та захист інформації (9%), Математика в ІТ (12%), Мережі та обмін даними (9 %), Операційні системи (9 %), Основи мов програмування (9 %), Штучний інтелект (9 %).

Громадське обговорення проводилося у формі електронних консультацій. Проєкт програми ЄФВВ було розміщено 01 березня 2024 р. на офіційному вебсайті Міністерства освіти і науки України за посиланням:

<https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-programi-predmetnogo-testu-z-informacijnih-tehnologij-yefvv-dlya-vstupu-na-navchannya-dlya-zdobuttya-stupenya-magistr-na-osnovi-nrk-6-nrk-7> Зауваження та пропозиції до проекту програми приймалися через [гугл форму](#) до 14 березня 2024 р. Контактна особа для надання консультацій: Світлана Дідусенко, тел. (044) 481-32-37, [svitlana.didusenko@mon.gov.ua](mailto:svitlana.didusenko@mon.gov.ua).

### **3. Інформація про осіб, що взяли участь в обговоренні:**

Протягом встановленого для обговорення з громадськістю терміну надійшли зауваження та пропозиції від 48 адресантів:

Кацюби Миколи; Букасова Максима (доц. каф. ІСТ, КП); [vpetrushak77@gmail.com](mailto:vpetrushak77@gmail.com); Володимира Певнева, д.т.н., професора кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»; Viacheslav Omeniuk; [olja87y@gmail.com](mailto:olja87y@gmail.com); Пархоменко Анжеліки Володимирівни; [serdjuksn@gmail.com](mailto:serdjuksn@gmail.com); Каплієнко Тетяни Ігорівни; Степаненка Олександра; завідувача кафедри, гаранта, експерта НАЗЯВО; Олійника Андрія Олександровича, професора кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»; членкора НАПНУ, д.т.н., професора ВНТУ Кветного Романа; доцента кафедри комп'ютерних систем та мереж, Грушко Світлани Сергіївни; Ярослава Пастернака, д.ф.-м.н., проф., кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки Волинського національного університету імені Лесі Українки; Краснюка Максима Тарасовича; Коновалова Андрія Миколайовича; гаранта освітньої програми 121 Інженерія програмного забезпечення, доцента кафедри Програмної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки; Стеценка Станіслава Ігоровича; Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В. Гетьмана, спеціальність - економіко-математичне моделювання; Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В.Гетьмана, спеціальність - економіко-математичне моделювання; Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (Лист №66-04/103 від 13.03.2024); Науково-методичної комісії з ІТ спеціальностей Одеського національного університету імені І.І. Мечникова; Владислава Малащука; Левданського Михайла; Євланова Максима Вікторовича, проф. каф. ІУС ХНУРЕ; Булатецького В.В.; Кашпур Олени, заступника декана факультету комп'ютерних наук та кібернетики КНУ імені Тараса Шевченка; Світлани Антоненко, ДНУ імені Олеся Гончара; Чепиноги Анатолія, декана факультету інформаційних технологій і систем; Кулика Петра Руслановича, асистента кафедри системного проектування факультету електроніки та комп'ютерних технологій Львівського національного університету імені Івана Франка (ел. пошта: [petro.kulyk@lnu.edu.ua](mailto:petro.kulyk@lnu.edu.ua)); Камінського Дениса Олексійовича;

Ширяєва Артема Олександровича (студента зі спеціальності 124 «Системний аналіз та управління»); Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В.Гетьмана, спеціальність - економіко-математичне моделювання; Ляшкевича Василя Яремовича; Лідії Демків; Тетяни Гришанович, к.ф.-м.н., доц. кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки Волинського національного університету ім. Лесі Українки; Волкова Нікити Володимировича; Самоценка Олександра Вікторовича, к.т.н., доцента кафедри комп'ютерної інженерії Київського національного університету імені Тараса Шевченка; Колективу співробітників КПІ ім. Ігоря Сікорського з факультетів, де навчають за спеціальностями 12 галузі знань; Зінов'євої Ірини Сергіївни, к.е.н., доцента кафедри інформаційних систем в економіці Київського національного економічного університету ім. В. Гетьмана; Лозовика Юрія Миколайовича, доцента кафедри інформаційних систем в економіці Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана; Голови правління/Президента ГО «Українське науково-освітнє ІТ товариство» Чумаченка Дмитра Ігоровича від імені ГО «УНІТ»; Марини Сидорової; Володимира Бахрушина, д.ф.-м.н., професора; Доцента кафедри системного проектування ЛНУ Богдана Цибуляка; Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»; Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

#### **4. Інформація про пропозиції, що надійшли до Міністерства освіти і науки України за результатами обговорення:**

*Пропозиції Кацюби Миколи.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: У цьому випробуванні багато зайвих тем, що не відносяться до кібербезпеки та захисту інформації. Схоже на те, що структура предметного тесту призначена більше для програмістів, а не для фахівців з кібербезпеки.

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: Зайвий розділ щодо кібербезпеки.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: Зайвий розділ щодо кібербезпеки.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: В принципі зайвий розділ.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: Зайвий розділ щодо кібербезпеки.

*Пропозиції Букасова Максима (доц. каф. ІСТ, КПІ).*

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: Додати в п.3.2 «рівні ізолюваності транзакцій», бо це важливо з точки зору проблем паралельного

доступу, які можуть виникати на різних рівнях (брудне, неповторюване та фантоме читання).

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними:

1) В п.7.3.1 уточнити, про яку саме версію протоколу IP йде мова: IPv4, IPv6 чи обидві?

2) До п.7.3.1 додати «Зовнішні та приватні IP-адреси, NAT»

3) В п.7.3.1 замінити «IP» на «ІР». Зараз в п.7.3.1 в слові IP замість латинських літер «I» та «P» використовуються українські «І» та «Р». Візуально вони виглядають так само, але це ускладнює роботу з документом (наприклад, пошук MS Word слова «IP» латиницею знаходить п.7.1.2, а «ІР» кирилицею - п.7.3.1)»

*Пропозиції [vpetrushak77@gmail.com](mailto:vpetrushak77@gmail.com).*

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: забрати uml.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: додати технічні засоби захисту, реб, реп, апаратні засоби для формування пвп.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: додати практичну реалізацію моделей ШІ, наприклад, використання моделі уою для обробки зображень.

*Пропозиції Володимира Певнева, д.т.н., професора кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: Необхідно проводити тест за спеціальностями. Не можуть бути питання у вступному тесті, які не вивчалися на рівні бакалавра.

Наприклад, у стандарті 125 спеціальності немає вимог до уміння програмувати, немає вимог щодо вивчення штучного інтелекту.

Виходячи із вимог до створення тестів, результати тесту, який пропонується, можуть бути оскаржені у суді.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: 5.1.5. Поняття конфіденційності, цілісності, доступності, спостережності. Додати.

5.2.3. Кіберзлочини. Кібервійна. Кібероборона. Видалити

5.2.4 Кібертероризм. Кіберрозвідка. Видалити

5.3.1.1. Поняття про шпигунські програми, фішинг, програми-вимагачі. DDoS-атаки, соціальну інженерію. Видалити

DDoS-атаки можливо додати у 5.2.2

5.4.2. Сутність криптографії, криптоаналізу та стеганографії або Сутність криптології та стеганографії Криптологія = криптографія + криптоаналіз.

*Пропозиції Viacheslav Omeniuk.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: Шановне Міністерство освіти і науки України,

Звертаю вашу увагу на надзвичайно обурливе рішення щодо введення Програм предметного тесту з інформаційних технологій ЄФВВ для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра у 2024 році. Недооцінюючи вимоги та обставини, пов'язані з академічним процесом, міністерство планує затвердити ці програми вже 14 числа, що залишає нам, студентам, обмежений час для підготовки та організації.

Я, як студент четвертого курсу бакалаврату, зазначаю, що мої зусилля зосереджені на складанні дипломної роботи та вивченні профільних предметів, необхідних для мого успішного завершення бакалаврської програми. Вибіркові тести з інформаційних технологій, які пропонуються, потребують глибоких знань та розуміння тем, які не були включені в мій навчальний план. Практично нереально вивчити весь матеріал, який ви пропонуєте для включення до цих тестів, особливо у вже такий обмежений термін.

Попри те, що я успішно навчаюся та маю непогані досягнення, я не можу гарантувати свою підготовку до цих тестів в такий короткий проміжок часу. Не всі студенти мають можливість додатково вивчати цей матеріал, оскільки вони також зосереджені на інших аспектах свого навчання.

Враховуючи вищевикладене, прошу вас переглянути своє рішення та надавати достатньо часу для підготовки до цих тестів, або знайти альтернативні способи оцінки знань учасників вступного відбору.

Надіюся на ваше розуміння та вчасну реакцію на цю ситуацію.

З повагою,

Вячеслав Оменюк

Номер студентського квитка: ХА13214465

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

*Пропозиції olja87y@gmail.com.*

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: Тема 6.1.6. Метод найменших квадратів (лінійна залежність) вивчалась у Теорії ймовірностей і математичній статистиці, а не в Математичному аналізі. Тема 6.6.6. Поняття випадкової функції і процесу не вивчалась

*Пропозиції Пархоменко Анжеліки Володимирівни.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: ціла низка тем є специфічними для певних спеціальностей.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: пропоную вилучити GPU з теми 2.4, бо це занадто ускладнює матеріал.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: пропоную вилучити теми, які не вивчалися або є занадто вузькими:

4.2.2. Зв'язок між системою та моделлю. Ізо- та гомоморфізм.

4.4.7. Архітектурні моделі та патерни проєктування (Abstract Factory, Facade, Decorator, Flyweight, Visitor, Observer, Proxy, Strategy, Chain of Responsibility).

4.6.1 Призначення, спільне та відмінності процесів тестування, верифікації, валідації.

4.6.3. Тестування методами білої та чорної скрині.

4.6.4. Розробка через тестування (Test-driven development).

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: Пропоную вилучити теми, які не є потрібними в магістратурі :

6.1.8 Основні означення теорії диференціальних рівнянь: порядок.

диференціального рівняння, частинний розв'язок, загальний розв'язок, загальний інтеграл, задача Коші.

6.3.2. Власні вектори та власні числа матриці.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: пропоную вилучити тему 7.4. Технології бездротових мереж. Принципи організації бездротових мереж. Технології Wi-Fi. Вона є занадто зануреною у комунікації і не вивчається.

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи: Пропоную вилучити теми, що не вивчалися:

8.3. Одночасність Мультизадачність Мультипроцесорність Паралельність.

8.6.2. Види систем реального часу та їх відмінності.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: пропоную вилучити теми, що є занадто специфічними:

9.3.1. Моделі паралельних обчислень.

9.3.2. Ефективність та вартість паралельних обчислень.

9.3.3. Закон Амдаля.

*Пропозиції [serdjuksn@gmail.com](mailto:serdjuksn@gmail.com).*

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи:

Пропоную вилучити теми, що не вивчалися:

8.3. Одночасність Мультизадачність Мультипроцесорність Паралельність.

8.6.2. Види систем реального часу та їх відмінності.

*Пропозиції Каплієнко Тетяни Ігорівни.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: прибрати вузькоспеціалізовані питання, вивчення яких не є обов'язковими для переважної більшості спеціалістів з інформаційних технологій.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації:

6.1.8, 6.3.2, 6.6.10, 6.6.3, 6.6.5, 6.6.6, 6.6.7, 6.6.8, 6.6.9 - занадто вузькоспеціалізовані питання, не використовуються абсолютною більшістю спеціалістів з інформаційних технологій.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: 6.1.8, 6.3.2 - не використовуються під час навчання в магістратурі.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: 7.4. Технології бездротових мереж. Принципи організації бездротових мереж Технології Wi-Fi - не обов'язкова та вузькоспеціалізована тема.

*Пропозиції Степаненка Олександра.*

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: пропоную вилучити розділи «Формат чисел з плаваючою комою та операції над ними» з теми 2.2.2 та «GPU» з теми 2.4, бо це занадто ускладнює матеріал.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: пропоную вилучити тему 7.4. Технології бездротових мереж Принципи організації бездротових мереж Технології Wi-Fi та 7.5 VLAN та VPN. Вона є занадто зануреною у комунікації і не вивчається.

*Пропозиції завідувача кафедри, гаранта, експерта НАЗЯВО.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано: при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю – запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудовані згідно стандартів МОН освітні програми, оскільки при його введенні потрібно буде, окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові компоненти дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання, зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так, як для інших спеціальностей – для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН? Це диверсія проти системи освіти, причому направлена на найбільш розвинуту галузь знань освіти України – ІТ-галузь. Завдання цього проєкту – все зруйнувати, переплутати, змішати спеціальності, загнати всю систему в стан перманентних змін, щоб система перестала продукувати якісних випускників ІТ-галузі. Хто взагалі таку дурницю придумав – змішати до кучі всі спеціальності, будь-який педагог бачить величезну проблему в такому підході. Студенти вчилися на одній спеціальності, а здавати будуть по розділам, які є основними для інших спеціальностей – з якої спеціальності більше розділі, або до якої спеціальності більша відповідність в питаннях, студенти тієї спеціальності і будуть мати кращі результати вступу. Багато, ключових знань для конкретної спеціальності взагалі не перевіряється. Очевидно за справу підготовки проєкту взявся хтось із тих хто готував тести для

вступу школярів, але школярі вчаться за однією програмою. Не вдалий проєкт, що не вжах немає розуміння, що неможна об'єднувати в одному тесті для вступу настільки різні спеціальності - студенти то вчать різне, дуже багато різного в спеціальностях. Цей тест взагалі ніяким чином не забезпечить об'єктивну оцінку знань вступників. Варто від цього поєднання всіх спеціальностей в одному тесті відмовитися – це створення проблеми.

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудовані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання, зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так, як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарт МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудовані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде, окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання, зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так, як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для



спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудувані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так, як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: Запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудувані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудувані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни

інших спеціальностей, щоб закрити всі питання зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудовані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудовані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В

магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудовані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так, як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудовані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити всі питання зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: запропонований проєкт порушує вимоги стандартів МОН України для спеціальностей ІТ-галузі. В магістерському стандарті конкретної спеціальності написано - при вступі обов'язково перевірити компетентності та результати навчання на бакалаврського рівня, саме за конкретною спеціальністю - запропонований проєкт цього не дозволяє зробити. Занадто великі відмінності в спеціальностях та дисциплінах, які вивчаються на різних спеціальностях. Проєкт по суті руйнує вибудовані згідно стандартів МОН освітні програми - оскільки при його введенні, потрібно буде окрім існуючих на даний момент переліків обов'язкових дисциплін освітніх програм, ще додавати в обов'язкові дисципліни інших спеціальностей, щоб закрити

всі питання зазначені в проєкті. Тобто стандарти МОН для ІТ спеціальностей вимагають одне, а проєкт вступу інше. Проєкт протирічить стандартам МОН для бакалаврів всіх ІТ-спеціальностей. Багато ключових розділів конкретних спеціальностей не включено до проєкту. Чому не робиться так як для інших спеціальностей - для кожної спеціальності своя програма тестів, яка враховує всі особливості спеціальності та стандарту МОН?

*Пропозиції Олійника Андрія Олександровича, професора кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка».*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: деякі підрозділи розділу 6 математика в ІТ: є непотрібними для студентів магістратури за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення. Крім того, вони не відповідають стандарту підготовки за першим (бакалаврським) рівнем.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: пропоную вилучити теми, які є занадто вузькими:

4.2.2. Зв'язок між системою та моделлю. Ізо- та гомоморфізм.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: пропоную вилучити теми, які не є потрібними в магістратурі:

6.1.8 Основні означення теорії диференціальних рівнянь: порядок диференціального рівняння, частинний розв'язок, загальний розв'язок, загальний інтеграл, задача Коші.

6.3.2. Власні вектори та власні числа матриці.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: пропоную вилучити тему 7.4. Технології бездротових мереж Принципи організації бездротових мереж Технології Wi-Fi Вона є занадто зануреною у комунікації і не вивчається.

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи: пропоную вилучити теми:

8.3. Одночасність Мультизадачність Мультипроцесорність Паралельність.

8.6.2. Види систем реального часу та їх відмінності.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: пропоную вилучити теми, що є занадто специфічними:

9.3.1. Моделі паралельних обчислень.

9.3.2. Ефективність та вартість паралельних обчислень.

9.3.3. Закон Амдала.

*Пропозиції Членкора НАПНУ, д.т.н. Професора ВНТУ Кветного Романа:*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: переускладнена програма, вище бакалаврського рівня. Бракує розділів з обчислювальної математики.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: вважає необхідним ввести розділи: Обробка даних (інтерполяція, апроксимація, чисельне

інтегрування, диференціювання, статистична обробка даних). Чисельні методи розв'язання нелінійних рівнянь і систем і звичайних диференціальних рівнянь. Задачі математичної фізики.

*Пропозиції Доцента кафедри комп'ютерних систем та мереж, Грушко Світлани Сергіївни.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: деякі розділи містять питання, які не вказані в стандарті. Частина ж питань, які вивчаються на 123 спеціальності протягом декількох семестрів бакалавріату і є такими, що забезпечують компетенції стосовно розробки інформаційних систем саме на фізичному рівні взагалі не включені в програму.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: пропоную додати теми, які покривають компетенції:

- P6. Здатність проєктувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення;

- P7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

Алгебра логіки, комбінаційні схеми: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, суматор; схеми з пам'яттю: тригери, регістри, лічильники; арифметико-логічний пристрій. Автомати Мілі і Мура;

- P14. Здатність проєктувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;

а саме:

Алгебра логіки;

- Комбінаційні схеми: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, суматор;

- Схеми з пам'яттю: тригери, регістри, лічильники;

- Арифметико-логічний пристрій;

- Автомати Мілі і Мура.

*Пропозиції Ярослава Пастернака, д.ф.-м.н., проф., кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки, Волинський національний університет імені Лесі Українки.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: програма вступних випробувань потребує докладного опрацювання стандартів вищої освіти бакалаврського рівня галузі 12 Комп'ютерні науки та інформаційні технології. У поданому вигляді вона стосується здебільшого спеціальності 121 Інженері програмного забезпечення і не може бути використана загалом для галузі знань 12. Нижче подано пропозиції на основі опрацювання програмних результатів навчання за спеціальностями 121, 122 та 125 бакалаврського рівня вищої освіти.

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: стандарт за спеціальністю 125 Кібербезпека не містить навіть слова «алгоритм». Тому за стандартом спеціальності 125 здобувачі освіти не зобов'язані мати знання щодо обчислювальної складності алгоритмів. Питання цього розділу є серед програмних результатів навчання та фахових компетентностей за спеціальностями 121, 122. З огляду на це, пропоную розділ 1 вилучити.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: що означає словосполучення «Функції бінарної логіки»? Які питання тут будуть висвітлені? Це про Булеві функції? Тоді варто так і написати. Або перенести його до розділу 6. Також варто доповнити назву п.2.4 Функціональна організація (чого саме?)

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: стандарт спеціальності 125 Кібербезпека не передбачає відокремлених понять «бази та сховища даних», а оперує лише поняттями «програмно-апаратний» «захист інформації» в «інформаційно-комунікаційних системах». Тому вимагати рівня С за п. 3.1, 3.3, 3.5, 3.6 від випускників спеціальності 125 недоцільно. Пропоную для п.3.1, 3.3, 3.5, 3.6 встановити рівень В, а для п. 3.7, 3.8 - А.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: розділ дуже специфічний для спеціальності 121. Пропоную вилучити з нього п. 4.4-4.7, як такі, що не відповідають стандарту спеціальності 125, а для спеціальності 122 викладаються на магістерському рівні вищої освіти.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: варто у п. 5.4.7 додати ще поняття «Кваліфікований електронний підпис» відповідно до ЗАКОНУ УКРАЇНИ «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги».

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: варто додати п. 6.1.9 Функційні ряди. Ряди Фур'є - це основа комп'ютерного дискретного аналізу і перетворення сигналів.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: п.7.4.2 потребує уточнення. Які питання тут будуть розглядатися: загальні чи наприклад, яким чином модулюється сигнал, які частоти кожного з каналів і т.д.? Усі ж вони відповідають критерію В!

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: чому основи програмування починаються з об'єктно-орієнтованого? Не варто так на ньому зосереджуватися. Варто додати також «класичне» процедурне програмування. п.9.4 пропоную вилучити як специфічний для спеціальностей 121, 122 та такий, що не входить до стандарту спеціальності 125.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: питання штучного інтелекту входять до стандарту спеціальності 122 (як обчислювальний інтелект). Тому пропоную цей пункт теж вилучити як неспецифічний для усієї галузі.

*Пропозиції Краснюка Максима Тарасовича.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: в розділі 10.4 надто вже обмежено і дуже фрагментовано розкриті питання формування бази знань систем штучного інтелекту - згадані чомусь дві крайнощі: рівняння лінійної регресії та штучні нейромережі. Проте студенти в усіх технічних університетах у обов'язкових навчальних курсах на бакалавраті вчать також такі алгоритми машинного навчання з вчителем, як алгоритми пошуку правил асоціації, алгоритми побудови дерев рішень, класифікатори kNN, SVM та Naive Bayes.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: запропонована нова редакція підрозділу 10.4.

10.4.1. Неконтрольоване машинне навчання, контрольоване машинне навчання, машинне навчання з підкріпленням та з частковим залученням «вчителя». Гіперпараметри та параметри машинного навчання. Основні задачі контрольованого машинного навчання: регресійні і класифікаційні задачі.

10.4.2. Особливості побудови рівнянь регресії та їх сфери використання. Лінійна регресія та її різновиди. Нелінійна регресія та її два типи.

10.4.3. Парадигма використання логічних правил та їх типи. Точність та повнота правил. Секвенціальний аналіз та основні алгоритми пошуку правил асоціації.

10.4.4. Дерева рішень: особливості побудови і використання дерев рішень, сфери їх використання. Регресійні дерева та дерева класифікації. алгоритми побудови дерев рішень.

10.4.5. Класичні методи kNN, Naive Bayes, SVM побудови та навчання класифікаційних моделей. Особливості та області їх використання.

6. Поняття: формальний нейрон, ваги та функції активації штучного нейрону. Штучна нейронна мережа. Архітектури та алгоритми штучних нейронних мереж в залежності від їх призначення.

*Пропозиції Коновалова Андрія Миколайовича.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: до програми предметного тесту слід включати лише ті розділи і теми, які одночасно передбачені в усіх стандартах вищої освіти бакалаврського рівня за всіма спеціальностями галузі знань 12 «Інформаційні технології». В іншому випадку будуть виникати скарги (можливі судові позови) від абітурієнтів тих спеціальностей і освітніх програм, в яких не передбачено розгляд відповідних тем. У зв'язку з цим з програми предметного тесту слід повністю прибрати розділ 10 «Штучний інтелект», адже ані термін «штучний інтелект», ані інші терміни з використанням слів «інтелект», «інтелектуальні» навіть не згадуються у стандартах вищої освіти бакалаврського рівня за спеціальностями 121 «Інженерія програмного забезпечення» і 125 «Кібербезпека». В стандарті за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» згадується лише один раз термін «інтелектуальні обчислення» в описі предметної

області, але не згадується ані в компетентностях, ані в результатах навчання, що не дозволяє передбачати розуміння випускниками бакалаврату спеціальності 123 тем включених у розділ 10 «Штучний інтелект».

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: слід повністю прибрати розділ 10 «Штучний інтелект», адже ані термін «штучний інтелект», ані інші терміни з використанням слів «інтелект», «інтелектуальні» навіть не згадуються у стандартах вищої освіти бакалаврського рівня за спеціальностями 121 «Інженерія програмного забезпечення» і 125 «Кібербезпека». В стандарті за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» згадується лише один раз термін "інтелектуальні обчислення" в описі предметної області, але й цей термін не згадується ані в компетентностях, ані в результатах навчання, що не дозволяє передбачати розуміння випускниками бакалаврату спеціальності 123 тем включених у розділ 10 «Штучний інтелект».

*Пропозиції Гаранта освітньої програми 121 Інженерія програмного забезпечення, доцента кафедри Програмної інженерії, Харківський національний університет радіоелектроніки.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: проєкт програми з Інформаційних технологій охоплює всю 12 галузь, а саме 121.

Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека та захист інформації, 126 Інформаційні системи та технології і це враховано у розділах програми.

Однак для 121 спеціальності більшість тем не передбачені освітньою програмою підготовки, яка ґрунтується на відповідному стандарті, наприклад це теми пов'язані з моделюванням систем (розділ 4), кібербезпекою (розділ 5), мережами та передачею даних (розділ 7), штучним інтелектом (розділ 10).

Надаємо за кожним розділом пропозиції та обґрунтування щодо змін.

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: п. 1.1.4 викласти у такій редакції: Базові алгоритми та їх складність: пошук, сортування (прості сортування видаленням, вставками, обмінами та удосконалені сортування БІНАРИМ деревом, сортування Шела, швидке сортування).

п.1.2.1 викласти у такій редакції: Стратегія «розділяй та володарюй» та приклади застосування. Динамічне програмування та приклади застосування. Оцінювання складності алгоритму під час застосування кожної стратегії.

п.1.3.1 та п.1.3.2 видалити, бо це не було передбачено ОП.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: п.2.3 викласти у такій редакції: Архітектура фон Неймана.



Обґрунтування Коректніше Поняття комп'ютерної системної шини, але стосується електроніки, електричних сигналів але не 12 галузі. Через це п. 2.3 замінити питаннями про архітектуру фон Неймана.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: п.3.1 перетинається з 3.3 та 3.4. Викласти у такій редакції: Нормалізація реляційних баз даних: основні нормальні форми (1NF, 2NF, 3NF) - рівень В.

п.3.3. переформулювати і викласти так: Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, інфологічна (ER-модель); логічна, фізична моделі даних.

п.3.6. видалити, бо не має практичного значення, коли є мова SQL.

п.3.7. переформулювати і викласти так: Розподілені бази даних: методи організації розподілених БД (реплікація, фрагментація), масштабованість, технології масштабування БД (партиціонування, реплікування).

п.3.8. Видалити Масив-орієнтовані (Array-Based) і викласти у такій редакції: Особливості, переваги і недоліки моделей напівструктурованих і неструктурованих баз даних: моделі даних Ключ-значення (Key-Value), Документо-орієнтовані (Document-Oriented), Стовпцево-орієнтовані (Column-Family), Графові (Graph), рівень А.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: п. 4.1 та п.4.2 - видалити, бо не відносяться до спеціальності 121.

п.4.4.1 - Переформулювати. Неправильна назва типів UML діаграм. Правильно структурні, поведінкові та взаємодії (<http://uml.org/what-is-uml.htm>), тому викласти так: Моделювання проекту з UML: діаграми структурні, поведінкові та взаємодії.

п.4.4.2, п.4.4.3, п.4.5.2. видалити, бо непередбачено ОП.

п.4.5.4. - переформулювати не «контроль версій», а «система управління версіями». викласти в такій редакції: Керування конфігурацією програмного забезпечення та система управління версіями.

п.4.7.1. виправити каскадно-водопадну (Waterfall) на або каскадну, або водоСпадну. Краще зробити формулювання «Предиктивні та гібридні моделі життєвого циклу ПЗ: каскадна, V-образна, спіральна, інкрементна, ітераційна».

п.4.7.2. Не коректне формулювання теми. RUP - це фреймворк. Що мається на увазі промислові і непромислові? краще ВИДАЛИТИ.

п.4.7.3 команди відрізняються в залежності від моделі управління. про які ризики і складність йде мова? Дуже спірне питання. краще ВИДАЛИТИ.

п.4.7.4. Переформулювати. Agile – це спосіб мислення і філософія, якій відповідає сукупність підходів (Scrum, Kanban, XP, Lean) і методів управління, а аж ніяк не технологія. Краще формулювання. «Адаптивні моделі життєвого циклу, філософія Agile, та підходи, що її реалізують (Scrum, Kanban, XP, Lean)».

п.4.7.5. Переформулювати. Діаграма Ганта — діаграма, яка використовується для ілюстрації плану, графіка робіт за будь-яким проектом. PERT діаграма -

Program (Project) Evaluation and Review Technique (українською не перекладають бо аббревіатура) - зазвичай для оцінювання тривалості проекту . Ні те, ні те відношення до UML не мають. І взагалі не зрозуміло при чому тут моделі керування командною роботою. Отже краще викласти в такій редакції: Інструментарій управління вимогами та роботами в проектах з розробки ПЗ (UML, Ганта та PERT діаграми).

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: п.5.1.1, п. 5.1.2, п.5.1.3, п.5.1.6, п. 5.2., п. 5.3.1, п.5.3.2, п.5.4.1, п.5.4.2 - видалити, бо не відноситься до 121 спеціальності. це відноситься до спеціальності кібербезпека.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: п.6.1.6, п.6.2.3, п.6.4.1 - видалити, не передбачено ОП.

п.6.6.8 викласти в такій редакції: Статистичний та інтервальний ряди розподілу. Види гістограм.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: п.7.4. - видалити бо не відноситься до 121 спеціальності

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи: п. 8.1.1 - Разом поставлено різні поняття. Немає якихось окремих вбудованих операційних систем. Є вбудовані системи (Embedded Systems), тому пропонуємо так:

Різновиди операційних систем (однокористувацькі, багатокористувацькі, реального часу). Вбудовані системи.

п.8.4.4 - викласти в такій редакції: Розподіл пам'яті (типи адресації, методи розподілу пам'яті).

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: п.9.2 - ВИДАЛИТИ , бо наплутано багато «подійне програмування» - вигаданий термін (або спотворення від «подієво-орієнтоване програмування»). «генеративне програмування» -- якийсь новотвір взятий напевно із генеративного ШІ. У п. 9.2 зібрали зовсім різні поняття, з різних предметних областей.

п.9.4.1 переформулювати так: Інтерпретатори . Компіляція в байткод або проміжний код. Just-In-Time (JIT) компіляція та Ahead-Of-Time (AOT) компіляція, відмінності між ними. Середовище виконання (Runtime Environment)

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: розділ 10 не передбачено програмою 121 спеціальності.

*Пропозиції Стеценка Станіслава Ігоровича.*

Загальні пропозиції та зауваження до проекту програми: навіщо це робити ? В нашій країні є дуже багато студентів які з часом на навчанні просто розуміють що вступили не на те направлення. Через це відсоток людей який працює за спеціальністю дуже низький!

Краще введіть фахове тестування перед вступом в університет яке допоможе новим майбутнім абітурієнтам визначитися з направленням!

*Пропозиції Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В. Гетьмана, спеціальність - економіко-математичне моделювання.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: в розділі 10.4 надто вже обмежено і дуже фрагментовано розкриті питання формування бази знань систем штучного інтелекту - згадані чомусь дві крайнощі: рівняння лінійної регресії та штучні нейромережі. Проте студенти в усіх технічних університетах у обов'язкових навчальних курсах на бакалавраті вчать також такі алгоритми машинного навчання з вчителем, як алгоритми пошуку правил асоціації, алгоритми побудови дерев рішень, класифікатори kNN, SVM та Naive Bayes.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: запропонована нова редакція підрозділу 10.4.

10.4.1. Неконтрольоване машинне навчання, контрольоване машинне навчання, машинне навчання з підкріпленням та з частковим залученням «вчителя». Гіперпараметри та параметри машинного навчання. Основні задачі контрольованого машинного навчання: регресійні і класифікаційні задачі.

10.4.2. Особливості побудови рівнянь регресії та їх сфери використання. Лінійна регресія та її різновиди. Нелінійна регресія та її два типи.

10.4.3. Парадигма використання логічних правил та їх типи. Точність та повнота правил. Секвенціальний аналіз та основні алгоритми пошуку правил асоціації.

10.4.4. Дерева рішень: особливості побудови і використання дерев рішень, сфери їх використання. Регресійні дерева та дерева класифікації. алгоритми побудови дерев рішень.

10.4.5. Класичні методи kNN, Naive Bayes, SVM побудови та навчання класифікаційних моделей. Особливості та області їх використання.

6. Поняття: формальний нейрон, ваги та функції активації штучного нейрону. Штучна нейронна мережа. Архітектури та алгоритми штучних нейронних мереж в залежності від їх призначення.

*Пропозиції Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В.Гетьмана, спеціальність - економіко-математичне моделювання.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: дуже важливо викласти підрозділ 10.3. у повноцінній редакції.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: дуже важливо викласти підрозділ 10.3. у повноцінній редакції:

10.3.1. Факти, знання, властивості і класифікація знань. Моделювання невизначеності знань.

10.3.2. Моделі знань: семантичні мережі, фрейми, логічні моделі, продукційні правила.

### 10.3.3. Прямий і зворотній логічний висновок по базі знань.

*Пропозиції Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (Лист №66-04/103 від 13.03.2024).*

Загальні пропозиції та зауваження до проекту програми: пропозиції НТУ «ХПІ»:

У проекті Міністерства освіти і науки «Програма предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістр на основі НРК 6, НРК 7» (опублікованого 01 березня 2024 року для громадського обговорення на офіційному сайті МОН) поміняти концепцію та відійти від ділення на розділи, зробити великі блоки, наприклад, базові знання (загальні для всіх спеціальностей, без надмірної деталізації, 50%), спеціальні знання (вибірковий блок для певних спеціальностей, груп спеціальностей, 40%), соціальні, правові, етичні питання, soft skills (10%). Такий підхід урівняє шанси вступників, забезпечить більшу вагу загальним питанням для усіх спеціальностей та об'єктивності контролю, в той же час, зробить можливим диференціювати спеціальний блок відповідно до спеціальності для вступу.

Загальні зауваження:

1. Критерії визначення питомої ваги розділів незрозумілі. Спільні для усіх спеціальностей розділи «АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ», «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ», «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ», «МЕРЕЖІ ОБМІНУ ДАНИМИ» мають меншу вагу ніж специфічні, такі як, наприклад, «БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ».

2. Вміст деяких розділів є специфічним для відповідних спеціальностей, при цьому вони мають різну питому вагу, що ставить у нерівні умови вступників на основі НРК 6, НРК 7 різних спеціальностей 12 галузі:

2.1. Розділ 3 «БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ» написаний для спеціалістів у галузі розробки баз даних.

2.2. Розділ 4 «ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» написаний переважно для 121 спеціальності.

2.3. Розділ 5 «КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ» написаний для спеціалістів із кібербезпеки.

2.4. Розділ 9 «ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ» написаний переважно для 121-123 спеціальностей.

3. Розділ 6 «МАТЕМАТИКА В ІТ» містить як питання шкільного курсу, так і поглиблені питання із курсу вищої математики. Краще звузити розділ до типового набору питань для 12 галузі та відповідно зменшити його вагу.

4. Не приділено увагу етичним питанням та соціальній відповідальності спеціалістів 12 галузі, що є безумовним недоліком.

5. Не приділено увагу питанням легальності використання тих чи інших засобів, відповідальності за нелегальне використання ПЗ й т. п., що є безумовним недоліком.

Висновок:

Запропонована програма предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістр на основі НРК 6, НРК 7 потребує переосмислення та суттєвої переробки з метою забезпечення рівних умов для вступу на різні спеціальності 12 галузі «Інформаційні технології».

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність:

З метою забезпечення рівних умов для усіх спеціальностей 121-126

- п. 1.1 «Основи структури даних і алгоритми»

У п. 1.1.4 наведено конкретні алгоритми сортування, що виглядає недоречно, зважаючи на те, що для 124-126 спеціальностей програмування не є основною спеціалізацією і відповідні вступники будуть у нерівних умовах у порівнянні із 121-123 спеціальностями. Пропонується видалити уточнення щодо конкретних алгоритмів сортування, залишивши його у наступній редакції: «Базові алгоритми та їх складність: пошук, сортування».

П. 1.1.5 є вузькою специфічною задачею та його пропонується видалити.

- п. 1.2 «Стратегії розроблення алгоритмів»

У п. 1.2.1. прибрати перелік стратегій. Подати п. 1.2.1 у редакції «Алгоритмічні стратегії, критерії вибору стратегії розроблення алгоритму. Оцінювання складності алгоритму під час застосування».

- п. 1.3 «Моделі обчислень»: видалити весь п. 1.3.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем:

Подати підпункти 2.2.1-2.2.3 у наступній редакції:

2.2.1 «Системи числення, двійкове, вісімкове, шістнадцяткове числення. Представлення чисел у цілочисельному форматі. Доповнювальний код» (рівень А);  
2.2.2 «Основні арифметичні операції над цілочисельними двійковими числами» (рівень А);  
2.2.3 «Формат чисел з плаваючою комою, переваги та недоліки, основні арифметичні операції та їх проблеми» (рівень А)

2.3 «Пристрої введення-виведення. Поняття шини комп'ютера». Пункт 2.3. перемістити у 2.4 як п. п. 2.4.2 та 2.4.5 в редакції, наведеній нижче

2.4 «Функціональна організація». Подати підпункт 2.4.1. у наступній редакції «Структура комп'ютера, класична архітектура фон Неймана, гарвардська архітектура. Постнеймановські архітектури сучасних ПК. Організація конвейерної та суперскалярної обробки та асоціативного пошуку інформації.

Додати підпункти: 2.4.2. «Архітектура системної шини. Обладнання материнської плати. Організація управління та взаємозв'язок CPU, FPU, кеш-

пам'яті, ОЗП, периферії. Розподіл адресного простору введення/виведення та технологія Plug and Play.

2.4.3. «Принципи побудови та архітектура мікропроцесорів (МП). Програмна модель. Групи реєстрів, команди та їх формати, типи даних, адресація, режими (реальний, захищений). Керування пам'яттю: віртуальна пам'ять, сегментна та сторінкова організація пам'яті. Мікроархітектура МП. Багатоядерні МП.

2.4.4. Ієрархічний принцип побудови пам'яті – реєстрова, кеш, оперативна пам'ять, зовнішня пам'ять. Фізична організація ОЗП (статична, динамічна) та зовнішньої пам'яті (дискової, флеш).

2.4.5. Зовнішні інтерфейси. Управління периферійними пристроями введення-виведення. Підсистема клавіатури. Відеосистема. Графічні співпроцесори GPU.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: цей розділ є важливим, але глибина розуміння на рівні С видається надлишковою. Вступник має бути вузьким спеціалістом у галузі БД, щоб мати можливість володіти цими питаннями на рівні С.

- п.3.1 – знизити до рівня В. Це специфічна тематика, якою мають володіти на рівнях С та D розробники БД. Подати у редакції «Нормалізація даних, типи ключів та особливості їх застосування. Переваги та недоліки нормалізації».

- п.3.3 – знизити до рівня В. Це специфічна тематика, якою мають володіти на рівнях С та D розробники БД. Подати у редакції «Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи».

- п. 3.5. подати у редакції «Мови запитів до БД. Мова SQL: маніпуляція даними, керування структурою таблиць та БД у цілому».

- п.3.6 – знизити до рівня В, подати у редакції «Побудова складних запитів. Основні операції реляційної алгебри та реляційного числення та їх відображення у мові SQL».

- п.3.8 – знизити рівень до А, подати у редакції «Нереляційні бази даних. Переваги та недоліки застосування».

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення:

У цілому цей розділ містить багато питань, які притаманні тільки 121 спеціальності.

- п. 4.2 «Моделі систем». Залишити тільки один підпункт 4.2.1, який подати у наступній редакції: «Моделі систем та підходи до їх класифікації», 4.2.2 та 4.2.3 видалити.

- п.4.3 «Аналіз вимог». п. п. 4.3.1 видалити.

- п. 4.4 «Проектування програмного забезпечення». Підпункти 4.4.2., 4.4.4, 4.4.5, 4.4.7 – видалити, як такі що орієнтовані на вузьких спеціалістів у галузі розробки ПЗ.

- п. 4.4.3 подати у редакції «Парадигми проектування»

- п. 4.5 «Реалізація програмного забезпечення». Підпункти 4.5.2, 4.5.3 – видалити.

п. 4.5.4 подати у редакції «Застосування систем управління версіями у розробці програмного забезпечення».

- п. 4.6. Забезпечення якості: тестування, верифікація, валідація. п. 4.6.4 видалити.

- п. 4.7 «Командна робота, підходи до розробки програмного забезпечення (ПЗ)»

п.4.7.3 подати у редакції «Ролі та обов'язки у проєктній команді, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці».

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації:

- п. 5.1 «Основи кібербезпеки». Підпункти 5.1.4, 5.1.6 видалити.
- п. 5.4 «Криптографічні методи захисту даних». Підпункти 5.4.1, 5.4.3, 5.4.5, 5.4.6 видалити. Ці питання є специфічними для фахівців із криптографії. п. 5.4.4 подати у редакції «Шифрування даних, прості шифри».

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ:

Цей розділ не є специфічним для 12 галузі, більшість питань носять загально науковий або загально інженерний характер.

- п.6.1, 6.2, 6.6 – суттєво переробити, можливо об'єднати у розділ «Основи вищої математики та статистики», надати рівень В, вони не є специфічними для 12 галузі.

- п.6.5 можливо скоротити, у даному вигляді це для 121-122 спеціальностей.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними:

Додати питання про хмарні сервіси та технології.

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи:

Знизити рівень питань до А, щонайменше для питань із п.п. 8.3-8.4.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування:

- п. 9.3 є вузько спеціалізованим тільки для розробників (спеціальності 121-123), можливо його потрібно прибрати, якщо залишити, то значно спростити, в.т.ч. п.п. 9.3.2 та 9.3.3 об'єднати, рівень В.

- п. 9.4 є вузько спеціалізованим тільки для розробників (спеціальності 121-123), можливо його потрібно прибрати, п. 9.4.3 знизити рівень до В, це актуально тільки розробникам.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: цей розділ потребує осучаснення, включення питань про сучасні мовні моделі та їх вплив на розвиток суспільства та економіки, правові та етичні аспекти використання ШІ.

*Пропозиції Науково-методична комісії з ІТ спеціальностей Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: нерівномірною питома вага розділів призводить до «перекосу» питань в бік якоїсь однієї спеціальності за

рахунок інших. Також помітна суттєва відмінність в рівні складності питань з різних розділів, що призведе до нерівноцінної участі розділів в загальній оцінці. Не зовсім зрозумілим є використання пунктів когнітивного рівня для частини підрозділів питань (тобто, десь є, десь нема, не скрізь ці рівні відповідають внутрішнім рівням в підрозділах).

Пропозиція - вирівняти питому вагу розділів, уніфікувати рівень складності питань.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: розділи 3.7 та 3.8 необхідно видалити, оскільки на деяких ОП це читається на другому магістерському рівні, на деяких ОП - це входить до складу вибіркового компонент (які можуть бути і не обрані).

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: розділи 4.1 та 4.2 доцільно видалити з питань, оскільки інформація, якої вони стосуються, є підготовчою, доволі загальною і не стосується конкретно програмної інженерії. В пункті 4.7.2. міститься питання про «RUP-уніфікований підхід» - застаріла методика, яка вже не використовується в сучасному житті. Його також необхідно видалити.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: пункт 5.1.2. Інформаційна безпека як сфера національної безпеки України - є дуже специфічним і не може бути питанням для всіх спеціальностей 12-ї галузі, його необхідно видалити. Не зрозуміла відповідність пунктів когнітивного рівня в пунктах та підпунктах: 5.3.2 - має рівень В, а його підпункти 5.3.2.1 та 5.3.2.2. - рівень А. Пункт 5.3.3. - це питання чи підрозділ? Тому що, якщо питання - то два наступні питання повторюють одне одного, доцільно залишити лише одне:

5.3.3. Процедури ідентифікації, автентифікації, авторизації користувачів мережі та 5.3.3.1 Поняття процедур ідентифікації, автентифікації та авторизації користувача.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: не висвітлюються питання технології організації локальних мереж. Додати пункт , наприклад, 7.6 Технології локальних комп'ютерних мереж (когнітивний рівень В).

*Пропозиції Владислава Малашука.*

Загальні пропозиції та зауваження до проекту програми: під час аналізу списку тем для предметного тесту я виявив, що деякі з них не відповідають програмі моєї попередньої освіти на рівні бакалавра в галузі Комп'ютерних Наук та Інформаційних Технологій.

Згідно з моєю освітньою програмою, деякі теми з предметного тесту не були охоплені протягом мого бакалаврату. Це може створити деяку неоднозначність та непорозуміння у студентів, які планують продовжити своє навчання на магістерському рівні.



Пропоную виключити з проєкту програми деякі теми, які не відповідають попередній освіті студентів на рівні бакалавра. Це допоможе забезпечити зручний та послідовний перехід від одного рівня освіти до іншого і забезпечить консистентність навчання.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: розділ «Архітектура обчислювальних систем» вивчався. Були пройдені такі теми, як «Системи числення, двійкове, вісімкове, шістнадцяткове числення. Представлення чисел у цілочисельному форматі та форматі із плаваючою комою. Доповнювальний код».

Проте обсяг матеріалу не відповідає питанням, винесеним до предметного тесту. Наприклад, такі теми як «Пристрої введення-виведення. Поняття шини комп'ютера» а також «Структура комп'ютера, класична архітектура фон Неймана» не були передбачені програмою курсу у зв'язку з відмінностями спеціалізації.

Вважаю, що кількість питань з розділу «Архітектура обчислювальних систем» на предметному тесті потрібно зменшити, адже вона суперечить навчальним програмам багатьох спеціальностей, таких як КНІТ (Комп'ютерні Науки та Інформаційні Технології).

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: згідно з навчальною програмою спеціальності КНІТ на рівні бакалавра, дана тема не є частиною курсу. Основні підтеми, які ми вивчаємо, охоплюють аспекти складних систем, моделювання, архітектурні патерни, управління конфігурацією ПЗ, тестування та інші, але не включають в себе інженерію систем і програмного забезпечення настільки детально.

Ось кілька тем з даного розділу, які не входять до моєї навчальної програми на даному етапі:

- Складні системи
- Моделі систем (Зв'язок між системою та моделлю. Ізо- та гомоморфізм)
- Забезпечення якості: тестування, верифікація, валідація.

Ці теми не входять до обсягу моєї освітньої програми, тому я вважаю за доцільне виключити їх з предметного тесту, щоб забезпечити відповідність матеріалу, який ми вивчали на цьому етапі навчання.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: даний розділ не передбачений програмою навчання моєї спеціальності на рівні бакалавра – Комп'ютерні Науки та Інформаційні Технології.

На основі освітньої програми, яка включає в себе вивчення програмування, баз даних, алгоритмів та інших аспектів комп'ютерних наук, тема кібербезпеки і захисту інформації не є складовою частиною навчального процесу на даному етапі. Хочу зауважити, що орієнтування на програму, яка відповідає вимогам спеціальності, допоможе забезпечити адекватність предметного тесту в контексті підготовки студентів.

Пропоную врахувати це зауваження та виключити тему «КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ» з предметного тесту, щоб забезпечити консистентність з матеріалами, які ми вивчали на рівні бакалавра.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: згідно з навчальною програмою моєї спеціальності – Комп'ютерні Науки та Інформаційні Технології на рівні бакалавра, математика в контексті теорії ймовірностей, математичної статистики, лінійної алгебри та математичного аналізу не є основною складовою частиною навчання. Наша програма більше акцентується на практичних аспектах програмування, алгоритмів, баз даних та інших технічних аспектах інформаційних технологій.

Оскільки протягом мого бакалаврату я не углиблювався в такі математичні теми, які ви вказали, включення питань з математики в предметний тест може створити непорозуміння щодо обсягу моєї підготовки. Таким чином, я вважаю за доцільне виключити цю тему з предметного тесту, щоб забезпечити адекватність оцінки знань студентів, які фокусуються на інших аспектах інформаційних технологій.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: даний розділ не входить до складу навчальної програми моєї спеціальності – Комп'ютерні Науки та Інформаційні Технології на рівні бакалавра.

Протягом мого навчання, основний акцент був зроблений на вивченні програмування, алгоритмів, баз даних та інших аспектів комп'ютерних наук. Тема мереж і обміну даними не входила до переліку предметів, що вивчалися.

Оскільки моя підготовка в цій області була обмежена, включення питань з цієї теми в предметний тест може створити непорозуміння щодо моєї підготовки та відображення реального рівня знань.

Пропоную врахувати це зауваження та виключити розділ «МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ» з предметного тесту, щоб забезпечити адекватну оцінку моїх знань відповідно до моєї освітньої програми.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: даний розділ не входить до складу навчальної програми моєї спеціальності – Комп'ютерні Науки та Інформаційні Технології на рівні бакалавра.

Протягом мого бакалаврату мій основний акцент був зроблений на вивченні програмування, алгоритмів, баз даних та інших аспектів комп'ютерних наук. Тема штучного інтелекту, як «Фундаментальні поняття», «Пошук у просторі станів», «Основи подання знань» не входила до переліку предметів, що вивчалися.

Враховуючи це, включення питань з цієї теми в предметний тест може створити непорозуміння щодо моєї підготовки та відображення реального рівня знань.

Тому, я би запропонував виключити тему «ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ» з предметного тесту, щоб забезпечити адекватну оцінку моїх знань відповідно до освітньої програми моєї спеціальності.

*Пропозиції Левданського Михайла:*

Загальні пропозиції та зауваження до проекту програми: хотілося б щоб цей захід проводився дистанційно.

*Пропозиції Євланова Максима Вікторовича, проф. каф. ІУС ХНУРЕ.*

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: тема 1.1.5 - цей підрозділ краще перенести в розділ Дискретної математики, бо ці алгоритми вивчаються саме там. Тема 1.2 - Можна додати тему «Рекурсивні алгоритми». Тема 1.2.1 - стратегія «зменшуй та володарюй» замінити на «зменшення розміру»; прибрати стратегію балансування та краще включити більш відомі жадібні алгоритми та алгоритми грубої сили (стратегія балансування не є в переліку алгоритмічних стратегій; динамічне програмування не розглядається в курсі «Теорія алгоритмів»). Тема 1.3.1 – прибрати (в курсі ТА немає такої теми).

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: тема 4.4.1 – змінити назву на «Моделювання проекту з UML: діаграми структурні, поведінкові та взаємодії» (неправильна назва типів UML діаграм; правильно - структурні, поведінкові та взаємодії (<http://uml.org/what-is-uml.htm>)). Тема 4.4.2 – видалити. Тема 4.4.3 – видалити. Тема 4.5.2 – видалити. Тема 4.5.4 – переформулювати як «Керування конфігурацією програмного забезпечення та система управління версіями». Тема 4.6, тема 4.6.1, тема 4.6.2, тема 4.6.3., тема 4.6.4, тема 4.6.5 – видалили (для спеціальності 122 є виключно вибірковою дисципліною). Тема 4.7.1 – переформулювати як «Предиктивні та гібридні моделі життєвого циклу ПЗ: каскадна, V-образна, спіральна, інкрементна, ітераційна». Тема 4.7.2 – видалити. Тема 4.7.3 – видалити. Тема 4.7.4 – переформулювати як «Адаптивні моделі життєвого циклу, філософія Agile, та підходи, що її реалізують (Scrum, Kanban, XP, Lean)». Тема 4.7.5 – переформулювати як «Інструментарій управління вимогами та роботами в проєктах з розробки ПЗ (UML, Ганта та PERT діаграми)».

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: тема 5.2.3 – видалити (дана тема не розглядається в рамках курсу спеціальності 122). Тема 5.2.4 – видалити (дана тема не розглядається в рамках курсу спеціальності 122).

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: тема 6.5.4 - окремо внести тему «Булеві функції та перетворення. Нормальні форми булевих функцій». Тема 6.5.5 - перенести тему за номером 1.1.5 в тему за номером 6.5.5 «Алгоритми на графах та їх складність: пошук в ширину і глибину; пошук зв'язних компонентів;

побудова кістякового дерева; побудова найкоротших шляхів з виділеної вершини; побудова найкоротших шляхів між двома вершинами».

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи: тема 8.6, тема 8.6.1, тема 8.6.2 – видалити (принципи функціонування операційної системи передбачають роботу (управління процесами, розподіл пам'яті, доступ до зовнішніх пристроїв) в режимі реального часу, включаючи обробку асинхронних переривань, тому питання 8.6, 8.6.1, 8.6.2 відповідають окремим випадкам, що не мають суттєвих відмінностей від загальних принципів роботи операційних систем).

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: тема 9.2 – видалити (ці теми вивчають в магістратурі лише на деяких освітніх програмах). Тема 9.4.1 – за цією темою пропонуються запитання рівня В. Тема 9.4.2 – видалити (не розглядається, більше стосується розробки компіляторів, домен специфічних мов). Тема 9.4.3 – видалити (не розглядається, бо є специфічною реалізацією БНФ для обробки тексту).

#### *Пропозиції Булатецького В.В.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: ми вважаємо, що перед тим як вводити в дію предметний тест з інформаційних технологій в якості єдиного фахового вступного випробування, доцільно уніфікувати стандарти спеціальностей 12 галузі. Враховуючи те, що насьогодні стандарти спеціальностей 12 галузі відрізняються потрібно переглянути програму та узгодити її згідно кожного стандарту.

Крім того, варто ознайомлювати здобувачів з програмою предметного тесту не пізніше як за півроку, а краще за рік до введення його в дію.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: вилучити пункт 3.8. «Особливості, переваги і недоліки моделей напівструктурованих і неструктурованих баз даних: моделі даних Ключ-значення (Key-Value), Документо-орієнтовані (Document-Oriented), Стовпцево-орієнтовані (Column-Family), Графові (Graph), Масив-орієнтовані (Array-Based)» або змінити рівень охоплення на А.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: пропонуємо вилучити пункти 4.6. «Забезпечення якості: тестування, верифікація, валідація» та 4.7. «Командна робота, підходи до розробки програмного забезпечення (ПЗ)». Ці теми на бакалавраті розглядають оглядово так як в стандарті спеціальності 122 Комп'ютерні науки першого рівня вищої освіти не передбачено відповідних програмних результатів навчання. Ці теми забезпечують результати навчання «Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення», «Тестувати програмне забезпечення» та «Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності» стандарту спеціальності 122 Комп'ютерні науки другого рівня вищої освіти.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: в стандарті спеціальності 122 Комп'ютерні науки першого рівня вищої освіти передбачений програмний результат «Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних», який стосується розділу «КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ». Однак для теми «Криптографічні методи захисту даних» не передбачено програмні результати у стандарті спеціальності 122 Комп'ютерні науки, тому вважаємо цю тему варто вилучити з програми предметного тесту.

*Пропозиції Кашир Олени, заступника декана факультету комп'ютерних наук та кібернетики КНУ імені Тараса Шевченка.*

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: пропонуємо п. 1.1.2. викласти в наступній редакції: Структури даних: масив, динамічний масив, одно- та двобічно зв'язані списки.

Абстрактні типи даних: стек, черга, черга з пріоритетами, множина, мультимножина, словник.

Реалізація абстрактних типів даних з оцінюванням складності операцій. Ефективні реалізації асоціативних контейнерів (множина, мультимножина, словник), що будуються на порівнянні ключів, що будуються на гешуванні, що використовують і порівняння ключів, і гешування.

Обґрунтування: Пропонуємо уточнити формулювання для уникнення неоднозначності тлумачення

П. 1.1.3. пропонуємо видалити, об'єднавши з п. 1.1.2. (в редакції зазначеній вище). Обґрунтування: не двозв'язні, а двобічно зв'язані. Списки, адже, списки singly & doubly linked, а одно- та двозв'язні – це графи (connected, biconnected).

Якщо йде про оцінки складності, то це вже не рівень В, а щонайменше С.

Пропонуємо п. 1.1.4. викласти в наступній редакції: Базові алгоритми та їхня складність: пошук, сортування (сортування видаленням, вставками, обмінами (бульбашкове), сортування деревом (пірамідою), сортування Шелла, швидке сортування, сортування злиттям).

Пропонуємо п.1.2.1. викласти в наступній редакції: Стратегія «зменшуй та володарюй» .Стратегія «розділяй та володарюй». Стратегія балансування. Динамічне програмування. Оцінювання складності алгоритму під час застосування кожної стратегії

Коментар: Якщо мова йде про оцінювання складності чи приклади, то це вже не рівень В, а С. Якщо все-таки В, то тоді треба прибирати про оцінювання складності.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: пропонуємо п. 2.2.1 викласти в наступній редакції: Позиційні системи числення. Двійкова, вісімкова, шістнадцяткова системи числення. Беззнаковий код цілих

чисел. Доповнювальний код цілих чисел. Основні арифметичні операції над цілими числами в беззнаковому та доповнювальному кодах.

Коментар: Не двійкове числення, бо числення – це формальна система. А позиційна система числення з основою 2 або двійкова система числення.

«Представлення» – це суржик. Так само, як і «подання». Зображення дійсного числа в цілочисельному форматі:)

Про зображення дійсних насправді є в наступному пункті. Тому пропонуємо вилучити. А про дії з цілими перенести з наступного.

Пропонуємо п. 2.2.2. викласти в наступній редакції: Принципи зображення дійсних чисел в пам'яті програми у форматі з плаваючою крапкою. Переваги та недоліки форматів чисел з плаваючою крапкою. Основні арифметичні операції над дійсними числами у форматі з плаваючою крапкою та їхні проблеми.

Коментар: Пропонуємо уточнення змісту для уникнення неоднозначності тлумачення.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: пропонуємо п. 3.3. викласти в наступній редакції: Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER-модель; нотація Чена в ER-моделюванні.

Коментар: Пропонуємо прибрати множинні нотації, замінити їх нотацією Чена.

Пропонуємо п. 3.4. викласти в наступній редакції: Реляційні бази даних: особливості організації та зберігання даних у реляційних базах даних; основні характеристики реляційних баз даних; DBMS (Database Management System). Реалізація ER-моделей в реляційних БД. Різновиди обмежень цілісності та їхня підтримка в реляційних БД.

Коментар: Цей матеріал не може бути суто теоретичним. Вступник повинен вміти створювати БД на основі ER-моделі, навіть не обов'язково знаючи DDL. Поняття обмеження цілісності має десь фігурувати. Пропонуємо додати теми та перевести на рівень С.

Пропонуємо п. 3.5. викласти в наступній редакції: Мова запитів SQL. Запити на вибірку, додавання, оновлення та видалення даних. Запити з групуванням.

Коментар: Пропонуємо зміну формулювання із скороченням. DDL, а тим більше DCL і TCL варто залишити на магістерський рівень. Бакалаври можуть створювати таблиці автоматизованими засобами.

Пропонуємо п. 3.6. викласти в наступній редакції: Означення реляційного відношення. Реляційна алгебра. Реляційне числення Кодда.

Коментар: Пропонуємо не перелічувати всі операції алгебри? Реляційне числення не менш важливе, ніж алгебра (принаймні воно значною мірою є логічною основою мови SQL). Пропонуємо додати «Означення реляційного

відношення», оскільки неможливо знати, розуміти, застосовувати сигнатуру алгебри, не розуміючи носія, тобто об'єктів, до яких вона застосовується.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: Пропонуємо п. 4.1.1 вилучити.

Коментар: Класифікація систем – досить суб'єктивна. Одні автори можуть мати один погляд, інші – інший. А тому, можуть спричинити апеляції. Пропонуємо: вилучити як такий, що не дозволить об'єктивно оцінювати відповіді.

Пропонуємо п. 4.1.2 вилучити.

Коментар: Що саме вважати властивістю чи особливістю має дещо суб'єктивний характер. Абсолютних критеріїв тут нема. А тоді довільна відповідь на питання за цією темою може стати причиною оскаржень. Може привести до обґрунтованих апеляцій.

Пропонуємо вилучити як такий, що не дозволить об'єктивно оцінювати відповіді.

Пропонуємо п. 4.3.2. викласти в наступній редакції: Вимоги користувача: модель вимог на основі прецедентів (варіантів використання) (Use Case Diagram), історії користувачів (user story).

Коментар: Вимоги до описів варіантів використання на кожному проекті можуть бути свої, бо на них впливає і методологія розроблення, і кошторис, і ще багато чого. Пропонуємо прибрати згадування про вимоги.

Пропонуємо п. 4.3.3. викласти в наступній редакції: Функціональні та нефункціональні вимоги до програмного забезпечення.

Коментар: Пропонуємо спростити для уникнення неоднозначності тлумачення.

Пропонуємо п. 4.4.1. викласти в наступній редакції: Моделювання проекту з UML: діаграми, що відображають статичні аспекти системи; діаграми, що відображають динамічні аспекти системи; діаграми, що відображають фізичні аспекти системи.

Коментар: Пропонуємо уточнити формулювання.

Пропонуємо п. 4.4.2 вилучити.

Коментар: Пропонуємо вилучити, як теми за якими важко сформулювати завдання, які б дозволили досягти об'єктивності оцінювання

Пропонуємо п. 4.4.7. викласти в наступній редакції: Патерни проектування Abstract Factory, Facade, Decorator, Flyweight, Visitor, Observer, Proxy, Strategy, Chain of Responsibility.

Коментар: Пропонуємо уточнити формулювання та, можливо, розширити набір патернів.

Пропонуємо п. 4.5.1 вилучити.

Коментар: Зазначена тема дуже сильно залежить від мови програмування, а тому важко сформулювати тестові питання, які будуть незалежними від конкретними мови програмування та дозволять досягти об'єктивності оцінювання.

Пропонуємо вилучити як суб'єктивний.

Пропонуємо п. 4.5.2. викласти в наступній редакції: Засоби автоматичної генерації програмного коду на основі трансформацій UML-модель – код ООП-мовою. Повторне використання коду ПЗ..

Коментар: Важке для розуміння формулювання. Пропонуємо розділити на два речення.

Пропонуємо п. 4.7.4. викласти в наступній редакції: Гнучка (Agile) розробка програмного забезпечення. Методології Scrum, Extreme Programming (XP), Kanban.

Коментар: Agile — це клас, який включає усі перераховані методології.

Пропонуємо переформулювати для уникнення невірної тлумачення.

Пропонуємо п. 4.7.5. викласти в наступній редакції: Моделі керування командною роботою, що використовують діаграми Ганта і діаграми PERT.

Коментар: PERT – Program Evaluation and Review Technique. Пропонуємо переформулювати для уникнення невірної тлумачення.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ:

В пункті 6.1.5, більш доцільно буде вказати «локальний екстремум».

Пункт 6.1.5. викласти в такій редакції: Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Необхідні і достатні умови локального екстремуму, локального умовного екстремуму.

Коментар: Пропонуємо уточнити формулювання.

Пункт 6.1.7. викласти в такій редакції: Числові ряди. Поняття та ознаки їх збіжності.

Коментар: Пропонуємо уточнити формулювання.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування:

Пропонуємо п. 9.4.3 викласти в наступній редакції: Регулярні вирази в теорії формальних мов.

Коментар: У контексті теорії регулярні вирази – це одне. У контексті бібліотек мов програмування – трохи інше. І навіть у теорії позначення операцій трохи різняться. Пропонуємо уточнити формулювання.

*Пропозиції Світлани Антоненко, ДНУ імені Олеса Гончара.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: якщо іспит стосується всієї галузі, то і запитання повинні бути саме з перетину стандартів, а не з окремо взятих. Ми знайшли кілька прикладів, які не входять в цей перетин. Крім того, все, що перераховано, виходить за можливі рамки обов'язкових курсів. Не вистачить обсягу обов'язкових дисциплін, щоб все охопити. А вибір вибіркового дисциплін ми не можемо обмежувати, наполягаючи на виборі саме з цього переліку, бо це унеможлиблює саму ідею індивідуальної траєкторії. Це вибір без вибору. Багато



запитань з математичної складової входить до НМТ, і незрозуміло, для чого їх дублювати, якщо ці іспити вже студентами пройдено. Один з таких прикладів - похідні. Тобто головна думка, що цей список питань потрібно дуже скоротити до перетину всіх стандартів та видалити питання, що входять до НМТ.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: перераховані питання в переважній своїй більшості стосуються саме курсів спеціальності 125, і не входять до інших стандартів. Якщо викладати все, що перераховано в цьому документі, то виявляється, що і обов'язкових предметів не вистачить, щоб все охопити, а є ще і вибіркова складова, і крім того, є різні спеціальності в межах галузі.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: є деякі питання, що не входять в стандарт по конкретній спеціальності, наприклад, диференційні рівняння не входять до стандарту 121. Але ж якщо іспит стосується всієї галузі, то і запитання повинні бути саме з перетину стандартів, а не з окремо взятих. Крім того, є питання, які виносились до НМТ, і вже пройдено вступниками до бакалаврату, наприклад, похідні.

*Пропозиції Чепиноги Анатолія, декана факультету інформаційних технологій і систем.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: детальний аналіз програми ЄФВВ показує невідповідність її діючим стандартам для спеціальностей 12 галузі. Замість відшукування спільних програмних результатів в програму включено теми і курси, які не фігурують в стандартах.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: конкретизувати пункт щоб уникнути спірних трактувань: 5.1.4. Види захисту інформації: Технічний Інженерний Криптографічний Організаційний

5.1.6. Принципи кібербезпеки - пункт допускає широке трактування - пропонується виключити. Виключити 5.2.5. та 5.2.6.- вивчається тільки 125 спеціальністю."

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: пункт 7.3. пропонується викласти в такій редакції: Маршрутизація та адресація

Пункт 7.3.2. Функції прикладного рівня. Доменні адреси. Система DNS. Протокол DHCP. Протокол HTTP (HTTPS) або ж додати це підпунктом 7.2.1.

*Пропозиції Кулика Петра Руслановича, асистента кафедри системного проектування факультету електроніки та комп'ютерних технологій Львівського національного університету імені Івана Франка (ел. пошта: petro.kulyk@lnu.edu.ua).*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: необхідність оновити підрозділ 9.3 Паралельні та розподілені обчислення (розділ 9), оскільки в поданому вигляді не вказано практично жодної актуальної теми, наявні теми занадто абстрактні.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: викласти підрозділ 9.3 Паралельні та розподілені обчислення у наступній редакції:

9.3. Паралельні та розподілені обчислення.

9.3.1. Основні поняття паралельних обчислень. Моделі паралельних обчислень. Ефективність та вартість паралельних обчислень. (Рівень В).

9.3.2. OpenMP: основні елементи та структура програми, директиви компілятора та змінні оточення, основні функції, паралельні цикли, синхронізація даних. (Рівень С).

9.3.3. OpenMPI: основні поняття та стандарти MPI, типи даних та функції, обмін повідомленнями, комунікації, синхронізація процесів, групи та комунікатори. (Рівень С).

9.3.4. CUDA: основи програмування мовою CUDA C, основні терміни, основні функції CUDA C, практичне застосування інструментів CUDA C. (Рівень С).

9.3.5. Розподілені системи. Архітектура розподілених систем та основні принципи. Типи комунікації та взаємодії в розподілених системах. (Рівень В).

9.3.6. Розподілені обчислення. Розгортання системи HTCondor. Завдання. Знайомство з доступними API. (Рівень С).

9.3.7. Високопродуктивні обчислювальні системи. Виконання складних паралельних обчислень. Java, Python реалізації в HTCondor. (Рівень С).

*Пропозиції Камінського Дениса Олексійовича.*

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: на мою думку тему «Числові ряди. Поняття їх збіжності» потрібно прибрати. В моїй школі ця тема взагалі не навчалась, і в університеті ця тема не торкалась.

*Пропозиції Ширяєв Артем Олександрович(Студент зі спеціальності 124 «Системний аналіз та управління»).*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: я вважаю, що неправильно дозволяти всім цим спеціальностям писати однаковий фінальний іспит, а причина полягає у їхній різноманітності й специфічних особливостях. Кожна з цих спеціальностей має власні акценти, цілі та області дослідження, які вимагають відмінних знань і навичок.

Наприклад, «Інженерія програмного забезпечення» фокусується на розробці та вдосконаленні програмного забезпечення, «Комп'ютерні науки» охоплюють широкий спектр теоретичних і практичних аспектів обчислювальної науки, «Комп'ютерна інженерія» займається розробкою та проєктування апаратного забезпечення, «Системний аналіз та управління» зосереджується на аналізі та оптимізації інформаційних систем та бізнес-процесів, «Кібербезпека» забезпечує захист інформаційних та комп'ютерних систем від кібератак, а «Інформаційні системи та технології» вивчають різноманітні аспекти інформаційних технологій та їх вплив на суспільство.

Така різноманітність і специфіка вимагають індивідуального підходу до підготовки студентів і, відповідно, унікальних форм іспитів, що відображають основні принципи та цілі кожної конкретної спеціальності.

І тому, на мою думку, якщо і робити іспит у форматі ЗНО, то треба, щоб у кожній спеціальності були різні завдання, бо якщо після 4 років профільного навчання я маю розбиратися в темах з 6 різних предметів і писати по ним іспит, тоді з'являється питання: «А навіщо тоді є ці 6 спеціальностей, чому вони не об'єднані в 1, з програмою, яка покриє усі необхідні теми?». А так на практиці виходить, що 6 спеціальностей у яких різна програма, які вивчали різні предмети(при чому навіть якщо предмет називається у 2 спеціальностей однаково, то він може знаходитись на різних кафедрах і на ньому будуть вивчати різні речі. В мене, наприклад було 2 предмети «Теорія прийняття рішень» на 2 різних кафедрах і якщо у 2 словах, то на одному ми розв'язували математичні задачі, а на другому займались обробкою даних, за допомогою програмного забезпечення. І на цих 2 предметах з однаковою назвою не було жодного однакового завдання.), навіть у школі, де учні вчать одні й ті самі предмети, навіть вони не здають на ЗНО усі предмети, і в них є можливість обрати(принаймні в мій час була) 2 предмети в яких вони найкраще розбираються, які вони могли вирішити, що будуть їх здавати за кілька років до самого іспиту й увесь цей час готуватись. Студенти ж, які увесь цей час вивчали різне, у яких немає можливості обирати, які будуть писати іспит за 6 спеціальностями на яких люди навчаються по 4 роки, так ще й попереджають нас про це за 3 місяці, а у студентів 4 курсів, взагалі то ще є і виробнича практика з кваліфікаційною роботою(Дипломом), які теж треба зробити й до яких теж треба готуватись. Також хочу додати, що окрім різних предметів на різних спеціальностях, навіть всередині однієї спеціальності у людей можуть бути різні знання, через те що починаючи з 3 курсу більшість предметів є вибірковими й на іспиті може бути ситуація, коли у людини не було цього предмету, а у його одногрупника він був. Наприклад на моїй спеціальності(124 Системний аналіз та управління) немає обов'язкового предмета, що покриває тему «Мережі та обмін даними», проте є такий вибірковий.

Підсумувати хочу тим, що звісно не хочу нікого образити, але так просто взяти та об'єднати усі спеціальності 12-ї галузі, без попереджень і пояснень це вже якась дурість. Якщо хочете проводити іспити в форматі ЗНО - то проводьте, але з різними питаннями, для різних спеціальностей, а якщо зараз такої можливості немає, то залиште усе як було, а саме профільний іспит за програмою спеціальності в самому універі. Та і взагалі, якщо чесно не до кінця розумію цю процедуру, що я, щоб поступити в магістратуру, повинен з універу відрахуватись, потім піти в якесь місце і написати там іспит(а це ще не враховуючи, що в країні війна і під час повітряних тривог іспит зупиняється і взагалі це не дуже безпечно), щоб потім знову піти й поступити в той же самий університет.

Сподіваюсь, що хоч до якихось з моїх коментарів дослухаються.

З найкращими побажаннями та з усією повагою.

Гарного дня.

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Ця тема не дуже підходить для спеціальностей, які більше орієнтовані на аналіз систем, управління та взаємодію з інформаційними системами, таких як «Системний аналіз та управління» і «Інформаційні системи та технології». Вибір теми «Алгоритми та обчислювальна складність» для цих спеціальностей не є обґрунтованим, оскільки вони більше зорієнтовані на аналіз, проектування та вдосконалення інформаційних систем, а не на сам процес програмування та оптимізацію алгоритмів.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Ця тема може бути менш підходящою для спеціальностей, які більше орієнтовані на аналіз, проектування та управління інформаційними системами, таких як «Системний аналіз та управління». Хоча мінімальна база з архітектури обчислювальних систем і була на 1 курсі, проте її навіть близько не вистачає, щоб покрити усі підтеми в цьому пункті іспиту, бо це зазвичай не є основною складовою частиною навчальних планів для моєї спеціальності.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Ця тема не є дуже відповідною для іспиту, оскільки основний фокус на моїй спеціальності зазвичай зосереджується на аналізі та управлінні системами, бізнес-процесами та ухваленні управлінських рішень. Хоча розуміння баз даних є важливим для обробки інформації, воно є лише однією з багатьох складових частин аналізу та управління системами. Проте цей аспект далеко не охоплює всі підтеми, що наявні в цьому розділі, тому він не дуже підходить для іспиту.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Ця тема має на увазі розуміння та створення процесів інженерії систем і програмного забезпечення, а «Системний аналіз та управління», як не дивно, займається аналізом та управлінням вже створених систем, тобто знанням, які потрібні для цієї теми навчаються не на моїй спеціальності, а на спеціальності «Інженерія програмного забезпечення», тому як я маю писати іспит з цієї теми я не зовсім розумію.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Вивчення кібербезпеки та захисту інформації частіше входить до навчальних планів спеціальностей, що спеціалізуються саме на цій області, таких як «Кібербезпека», а не до «Системного аналізу та управління». В програмі студентів «Системного

аналізу та управління» за 4 роки не було жодної теми, з тих що представлені в 5 пункті ЄФВВ. Тому в мене немає жодної ідеї звідки я повинен це знати і як я повинен писати по цьому іспит, коли кібербезпека, вивчається. як це не дивно, на спеціальності «Кібербезпека», а не на «Системний аналіз та управління».

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). В ЄФВВ це, мабуть, єдина прям повноцінно профільна тема для моєї спеціальності, але з точки зору інших спеціальностей, я також зовсім не розумію звідки вони повинні знати, наприклад: матаналіз чи аналітичну геометрію.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Для студентів спеціальності «Системний аналіз та управління» акцент зазвичай робиться на аналізі, проектування та управлінні інформаційними системами, бізнес-процесами та прийнятті управлінських рішень. Теми, пов'язані з мережами та обміном даними, частіше входять до навчальних планів спеціальностей, спеціалізованих на інформаційних технологіях та мережевому інжинірингу. Тому вивчення таких тем не має прямого відношення до «Системного аналізу та управління», а тому і додавати її в обов'язковий іспит не можна.

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Основний фокус моєї спеціальності зазвичай спрямований на аналіз, проектування та управління інформаційними системами та бізнес-процесами. Вивчення деталей операційних систем занадто технічне і не відображає основний аспект управління та аналізу, а тому і в фінальний іспит додавати цю тему досить дивно.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Основи мов програмування вивчають всі студенти на «Факультеті інформаційних технологій», проте для деяких спеціальностей, які безпосередньо пов'язані з розробкою програмного забезпечення та комп'ютерними науками, таких як «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки» та «Комп'ютерна інженерія», це є їхнім максимально профільним предметом, є їх найбільшою спеціалізацією. Проте, знову ж, для спеціалістів з системного аналізу та управління більш важливе розуміння принципів аналізу та впровадження інформаційних систем, а не їх пряма розробка(І це ще не згадуючи, що різні спеціальності вивчають різні мови програмування).

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: я студент 124 спеціальності(Системний аналіз та управління). Основні поняття для використання Штучного інтелекту вивчаються на моїй спеціальності, але не розробку. А ось у спеціальностей, що спеціалізуються на розробці програмного забезпечення, комп'ютерних науках та інформаційних системах, таких як «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та

технології», я гадаю, що ситуація протилежна, що вони більше знають про розробку ніж про його використання. І факт того, що ми з ними здаємо цю тему з однаковими питаннями є якимось неправильним.

*Пропозиції Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В.Гетьмана, спеціальність - економіко-математичне моделювання.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: п. 6.4. запропонованого варіанту програми називається «Методи оптимізації» а основна академічна назва цього напрямку в науці - Математичне програмування - і ця навчальна дисципліна є обов'язковою в усіх провідних технічних університетах України та світу. Не говорячи про постійну актуальність ефективного вирішення наукових і практичних оптимізаційних задач в усіх сферах науки, техніки, виробничої та фінансової сфер тощо. Тому варто розкрити питання цього підрозділу трохи більш повноцінно та системно (хоча запропонований варіант підрозділу 6.4. – викладений у скороченій та обмеженій версії – адже цей напрямок є одним з найскладніших навчальних дисциплін для бакалаврату, особливо, що стосується вирішення неопуклих, багатоекстремальних стохастичних і динамічних оптимізаційних задач).

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: 6.4. Методи оптимізації.

6.4.1. Основні поняття та складові елементи загальної моделі математичного програмування.

6.4.2. Характеристика та класифікація задач математичного програмування.

6.4.3. Загальна класифікація методів та алгоритмів оптимізації, їх особливості та умови використання.

6.4.4. Поняття, складові елементи та параметри задач лінійного програмування.

6.4.5. Основні види задач лінійного програмування та методи їх вирішення.

6.4.6. Нелінійне програмування: основні поняття, умови та параметри.

6.4.7. Опуклі задачі нелінійного програмування та базові методи їх вирішення.

*Пропозиція Ляшкевича Василя Яремовича.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: замало комплексних питань, що пояснюють прикладні та технологічні аспекти інформаційних систем. Інформація, що розглядається в програмі є класичною та застарілою (наприклад, будова комп'ютера як обчислювальної системи), необхідно трохи підняти рівень до конвеєрів опрацювання даних, конвеєрів машинного навчання для вирішення задач чи комп'ютерного зору чи опрацювання природньої мови.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: надано досить відому інформацію починаючи з шкільних підручників, така інформація не несе жодної користі магістрам. Але, можна розвинути питання, та й

розширити обчислювальні системи до рівня кластерів, розподілених систем, синхронізації обчислюваних потоків, хмарні технології.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: добре б було додати ЕТЛ процеси та трохи про великі дані, показати сучасні технології для побудови конвеєрів ЕТЛ, додати поняття Озер даних, Data Warehouse, Data Mart, Data Mesh.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: наведено самі основи, потрібно додати шаблони проектування, також додати архітектурні концепції як мікросервіси, мікрофронтенд, контейнерні технології, хмарні технології, методику розроблення метрик якості даних, бізнес-метрик.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: те що є добре, але треба трохи стиснути, а також додати такі важливі речі як оптимізація, нормалізація та інші види обчислень, що інтенсивно застосовуються при навчання штучних нейронних мереж. Можна додати Монте Карло та генетичні алгоритми.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: добре додати стандарти Web1, web2, web3 та супутні технології.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: треба додати патерни програмування, різницю між скриптовими мовами та іншими.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект:

Потрібно додати прикладні аспекти штучного інтелекту, наведено тільки самі основи на основі яких важко претендувати на такі позиції як Науковець даних чи інженер штучного інтелекту, додати сучасні фреймворки, генеративний інтелект, і т.д.

*Пропозиції Лідії Демків.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: майже немає питань, які стосуються веб програмування.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: пропоную включити наступні питання.

Основи frontend та backend розробки web проєктів: javascript, html, css  
JSON, AJAX, CORS, REST API. Web Socket.

HTTP протокол. Cookie

*Пропозиція Тетяни Гришанович, к.ф.-м.н., доц. кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки Волинського національного університету ім. Лесі Українки*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: для спеціальності 122 бакалаврського рівня запропонований проєкт програми відповідає стандарту освіти лише частково. Програма перевантажена питаннями інженерії програмного забезпечення, тема 4, (що є предметом вивчення спеціальності 121), питаннями із кібербезпеки та захисту інформації, тема 5, (що є предметом вивчення спеціальності 125). Також, зважаючи на те, що основна сесія тестування для вступу

до магістратури розпочинається 24.06, а 14.03 закінчується лише обговорення даного проєкту, вважаю, що термін підготовки абітурієнтів для складання вступного випробування є надто малим (наприклад, для складання ЄДКІ за спеціальністю 125 програма оприлюднюється не менш, як за 6 місяців до дати проведення іспиту).

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: відповідно до стандарту освіти за спеціальністю 122 за першим бакалаврським рівнем стратегії розробки алгоритмів розглядаються здобувачами освіти. (ПР5) Але розробка саме нових алгоритмів є предметом вивчення за магістерською програмою (РН 11). Тому пропоную для питань теми 1.2 або зменшити вагу до А, або виключити із програми.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: зміст підготовки у цьому напрямку забезпечується п.- п.4.3, 4.4, 4.6, 4.7 теми ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування.

п. 4.5 Реалізація програмного забезпечення

частково можна віднести до цієї теми в частині загального та концептуального змісту, те ж, що стосується деталізації змісту рівня знання та розуміння, більше відповідає темі 9 ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ предметного тесту.

Зміст питань 4.1 Складні системи 4.2 Моделі систем

становлять важливу частину підготовки фахівців, що відповідають математичній парадигмі (відображеній у спеціальності 124 Системний аналіз), а для спеціальності 122 Комп'ютерні науки ці питання можуть бути віднесені до теми 6 МАТЕМАТИКА В ІТ

Враховуючи наведені міркування, доцільно було б перерозподілити відповідні змістові питання за темами предметного тесту (із Темі 4 у Темі 6 та 9) із відповідним перерозподілом питомої ваги розподілу (зменшивши у Темі 4, додавши у тему 9 та врахувавши у Темі 6).

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: стандарт за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки першого (бакалаврського) рівня здобувачі освіти повинні розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку

комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних (ПРН 15), але тематика, запропонована у проєкті, значно перевищує за своїм об'ємом компетентності, які повинні набуватись випускником по закінченню бакалаврату із 122 спеціальності. Особливо це стосується тем «Кіберзагрози та кібератаки», «Криптографічні методи захисту даних».

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: одним із ПРН у стандарті за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки першого (бакалаврського) рівня



є вироблення навичок із програмної реалізації чисельних методів (ПРН 6), але теми, яка б стосувалась саме чисельних методів, у переліку проєкту немає.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: до розділу включена тема 7.5 Безпека мережі. Така ж тема (але із іншим, значно ширшим, змістовим наповненням та іншою тематикою) включена до розділу 5. (Тема 5.3).

*Пропозиції Волкова Нікити Володимировича.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: вимога розділення програми згідно стандарту України про навчання за спеціальністю 121 (програмна інженерія) рівня бакалавр.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: виключити для спеціальності 121.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: виключити пункт 7.5.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: питання стосовно штучного інтелекту не передбачені стандартом для спеціальності 121. Предмети на яких розглядались ці питання були на вибір, тому моя пропозиція виключити ці питання.

*Пропозиції Самощенко Олександра Вікторовича, к.т.н., доцента кафедри комп'ютерної інженерії Київського національного університету імені Тараса Шевченка.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: загальні зауваження: 1. Відсутність питань з комп'ютерної схемотехніки. 2. Відсутність питань з комп'ютерної електроніки. 3. Відсутність питань з синтезу процесорних пристроїв (операційних і керуючих автоматів) - Прикладна теорія цифрових автоматів. 4. Зайва присутність питань із загальної математики, яка вказана як «Математика в ІТ». 5. Стисла архітектура комп'ютерних (обчислювальних) систем. 6. Відсутнє системне програмування (асемблер).

Пропозиції: 1. Скоригувати програму із урахуванням зауважень. 2. Після затвердження програми надати можливість закладам вищої освіти впродовж 2 років скоригувати навчальні плани для забезпечення рівних умов вступників. 3. З метою збалансування тематичної ваги складових програми предметного тесту в 2024 та 2025 роках провести експериментальне тестування вступників з опрацюванням статистичних результатів.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: зауваження: 1. Функції бінарної логіки - це Дискретна математика. 2. П.2.2-2.4 не покривають питань Архітектури, присутня некоректна термінологія і словосполучення («плаваюча», «доповнювальний», «...операції і їх проблеми» тощо).

Пропозиції: Розділ «Архітектура...» відкоригувати майже повністю.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: вилучити усі пункти, крім 6.5 Дискретна математика, додавши Функції бінарної логіки (із п.2.1).

*Пропозиції колективу співробітників КПІ ім. Ігоря Сікорського з факультетів де навчають спеціальностям 12 галузі знань.*

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: Пункт 1.1.1. викласти в редакції: Поняття алгоритму. Визначення його часової та просторової (за обсягом пам'яті) складності.

Пункт 1.1.2. викласти в редакції: Поняття абстрактного типу даних.

Стандартні абстрактні типи даних: вектори, стеки, черги, списки, словники, множини, кортежі.

Базові структури даних системного програмування: прості типи, масиви, структури, вказівники, спискові та деревовидні структури даних.

Рівень С.

Пункт 1.1.3. викласти в редакції: Реалізація динамічних масивів за допомогою вказівників.

Реалізація спискових та деревовидних структур даних за допомогою вказівників.

Пункт 1.2.1. викласти в редакції: Стратегія «розділяй та володарюй» та приклади застосування.

Стратегія балансування та приклади застосування.

Динамічне програмування та приклади застосування.

Оцінювання складності алгоритму під час застосування кожної стратегії.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: Пункт 2.2.1. викласти в редакції: Системи числення, позиційні системи числення, двійкове, вісімкове, шістнадцяткове числення. Представлення чисел у форматах з фіксованою та плаваючою комою. Прямий, обернений, доповнювальний коди.

Пункт 2.2.2. викласти в редакції: Алгоритми виконання арифметичних операцій: додавання, віднімання, множення, ділення.

Точність обчислень.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних:

Пункт 3.1. викласти в редакції: Нормалізація даних: основні нормальні форми (1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF)

Пункт 3.2. викласти в редакції: Основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; ACID-властивості транзакції, індексування. Рівні ізоляваності транзакцій

Пункт 3.6. викласти в редакції: Обробка запитів: операції реляційної алгебри: відбір (selection), проєкція (projection), об'єднання (union), перетин (intersection), різниця (difference), декартовий добуток (cartesian product), об'єднання за атрибутом (Join), ділення (Division)

Пункт 3.8. викласти в редакції: Особливості та сфери застосування нереляційних баз даних: Ключ-значення (Key-Value), Документо-орієнтовані (Document-Oriented), Стовпцево-орієнтовані (Column-Family), Графові (Graph).

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення:

Пункт 4.2.1 викласти в редакції: Моделювання систем: системи масового обслуговування (одноканальні, багатоканальні, відкриті, закриті). Мережі Петрі

Пункт 4.4.2 викласти в редакції: Етапи проектування ПЗ: проектування архітектури системи, проектування інтерфейсів користувача, проектування компонентів, проектування структур даних, проектування алгоритмів

Пункт 4.4.6 викласти в редакції: Роль архітектури програмного забезпечення. Шаблони архітектур: клієнт-серверний, n-рівневий, Model View Controller

Пункт 4.7.1 викласти в редакції: Класичні моделі розробки ПЗ: каскадно-водопадна, спіральна, ітераційна, інкрементна

Пункт 4.7.3 викласти в редакції: Ролі та обов'язки учасників в команді, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці

Пункт 4.7.5 викласти в редакції: Складання календарного графіка проекту: метод Перта, діаграма Ганта, критичний шлях.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ:

Пункт 6.5.4 викласти в редакції: Елементи математичної логіки. Таблиці істинності. Булеві функції. Форми представлення булевих функцій

Пункт 6.5.5 викласти в редакції: Графи. Типи графів: Орієнтовні та неорієнтовні граfi. Вершини та ребра, степiнь вершини, сумiжнiсть. Iзоморфiзм графiв. Операцiї над графами: об'єднання, доповнення, вилучення ребра, вилучення вершини

Пункт 6.6.1 викласти в редакції: Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Класична, геометрична ймовірність. Умовні ймовірності

Пункт 6.6.5 викласти в редакції: Двовимірні дискретні випадкові величини та їх числові характеристики. Коефіцієнт кореляції

Пункт 6.6.10 викласти в редакції: Статистичні гіпотези. Похибки перевірки гіпотез. Критерій узгодження Пірсона.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними:

Пункт 7.3.1 викласти в редакції: Функції мережевого рівня, задача маршрутизації. Протокол IP. IP-адреси та їх властивості. Структуризація IP-мереж та виділення підмереж. Визначення адрес ширококомовного розсилання.

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи:

Пункт 8.1.1 викласти в редакції: Види операційних систем (однокористувацькі, багатокористувацькі, реального часу, вбудовані системи)

Пункт 8.1.3 викласти в редакції: Вимоги до операційних систем, поняття захищеної операційної системи.

Пункт 8.4.1 викласти в редакції: Керування процесами і потоками. Модель процесу і потоку. Блок керування процесом. Контекст процесу. Блок керування потоком. Стани процесу (потоків).

Пункти 8.4.2 та 8.4.3 видалити.

Пункт 8.4.4 та 8.4.5 перейменувати в 8.4.2 та 8.4.3 відповідно.

Пункт 8.4.1 викласти в редакції: Логічна та фізична організація файлових систем.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: Пункт 9.1.2 викласти в редакції: Базові концепції ООП: абстракція, інкапсуляція, успадкування, поліморфізм

Пункт 9.1.3 викласти в редакції: Зв'язки між класами: асоціація, агрегація, композиція, успадкування, залежність, реалізація

Додати наступні пункти:

Пункт 9.1.4

Змінні, константи, арифметичні операції, розгалуження, цикли.

Пункт 9.1.5

Одномірні масиви, багатомірні масиви, функції, рекурсія.

Пункт 9.1.6.

Робота з текстом, регулярні вирази, робота з файловою системою.

(рівень C)

Пункт 9.3.1 викласти в редакції: Моделі паралельних обчислень. Класифікація Флінна.

Пункт 9.3.2 викласти в редакції: Ефективність паралельних обчислень.

Пункт 9.4.1 викласти в редакції: Поняття компілятора та інтерпретатора.

Загальна схема та етапи роботи транслятора: лексичний аналіз, синтаксичний аналіз, семантичний аналіз, оптимізація, генерація вихідного коду або проміжної форми.

Пункт 9.4.2 викласти в редакції: Поняття формальної граматики.

Метамови для запису формальних граматик.

Видалити пункт 9.4.3 в зв'язку з додаванням в 9.1.6.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект:

«Пункт 10.1.1 викласти в редакції: Задачі штучного інтелекту, сильний і слабкий штучний інтелект, ризики штучного інтелекту.

Пункт 10.3.1 викласти в редакції: Факти, знання, властивості знань. Онтологія знань. Моделі знань: логічні моделі, продукційні правила.

Пункт 10.4.2 викласти в редакції: Принципи формування навчальної вибірки штучної нейронної мережі.

Пункт 10.4.3 викласти в редакції: Поняття: штучний нейрон, штучна нейронна мережа, функції активації, персептрон, алгоритм зворотного поширення помилки.

*Пропозиції Зінов'євої Ірини Сергіївни, к.е.н., доцента кафедри інформаційних систем в економіці Київського національного економічного університету ім. В. Гетьмана.*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: Шановні колеги, ознайомившись із переліком питань предметного тесту з інформаційних технологій, просимо вас розглянути можливість включити розділ, присвячений проєктуванню інформаційних систем. Вважаємо за необхідне розширити спектр наведених у Проєкті тем, оскільки освітні компоненти, присвячені проєктуванню та розробці таких систем, є важливою складовою професійної підготовки фахівців у галузі ІТ, зокрема за спеціальністю 122. Включення даного розділу, на наше переконання, забезпечить всебічне покриття аспектів проєктування та використання сучасних інформаційних систем і технологій, що дозволить повно та усебічно оцінити наявні знання, уміння та навички здобувачів, визначити їх готовність до ефективного вирішення науково-практичних завдань, що стоять перед ними у разі вступу на другий (магістерський) рівень вищої освіти.

Розділ «Проєктування та розробка інформаційних систем», перелік тем та питань:

1. Поняття інформаційних систем (Поняття, цілі, значення. Класифікація ІС за функціональністю, масштабом, сферою застосування. Життєвий цикл розробки ІС).

2. Основи проєктування ІС (Специфіка проєктування ІС у порівнянні з розробкою ПЗ. Взаємодія компонентів ІС: дані, процеси, люди, технології. Багаторівнева архітектура ІС (розподіл компонентів та взаємодія). Етичні аспекти в проєктуванні ІС. Приватність даних і інтелектуальна власність. Управління ризиками у проєктах розробки інформаційних систем. Забезпечення якості та тестування в проєктах розробки інформаційних систем.

3. Взаємодія компонентів ІС (Роль та використання БД в ІС. Застосування принципів інженерії до розробки ІС. Забезпечення безпеки ІС. Мережева інфраструктура ІС. Інтеграція ІС з ІоТ, великими даними, ШІ. Підходи до створення екологічно сталих ІС, що зменшують вплив на довкілля, включно з оптимізацією використання ресурсів і зменшенням енергоспоживання.

4. Забезпечення ІС: організаційне, інформаційне, математичне, програмне, технічне, лінгвістичне, методичне, лінгвістичне, правове.

5. Інструменти автоматизованого інжинірингу ІС (Еволюція засобів підтримки автоматизованого проєктування ІС. Зміни в методологіях проєктування ІС, пов'язані з еволюцією CASE-засобів. Класифікація CASE-засобів. CASE-засоби для аналізу, проєктування, генерування коду, тестування. Критерії вибору засобів проєктування ІС).

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: Шановні колеги, ознайомившись із переліком питань предметного тесту з інформаційних технологій, просимо вас розглянути можливість включити розділ, присвячений проектуванню інформаційних систем. Вважаємо за необхідне розширити спектр наведених у Проєкті тем, оскільки освітні компоненти, присвячені проектуванню та розробці таких систем, є важливою складовою професійної підготовки фахівців у галузі ІТ, зокрема за спеціальністю 122. Включення даного розділу, на наше переконання, забезпечить всебічне покриття аспектів проектування та використання сучасних інформаційних систем і технологій, що дозволить повно та усебічно оцінити наявні знання, уміння та навички здобувачів, визначити їх готовність до ефективного вирішення науково-практичних завдань, що стоятимуть перед ними у разі вступу на другий (магістерський) рівень вищої освіти.

Розділ «Проектування та розробка інформаційних систем», перелік тем та питань:

1. Поняття інформаційних систем (Поняття, цілі, значення. Класифікація ІС за функціональністю, масштабом, сферою застосування. Життєвий цикл розробки ІС).

2. Основи проектування ІС (Специфіка проектування ІС у порівнянні з розробкою ПЗ. Взаємодія компонентів ІС: дані, процеси, люди, технології. Багаторівнева архітектура ІС (розподіл компонентів та взаємодія). Етичні аспекти в проектуванні ІС. Приватність даних і інтелектуальна власність. Управління ризиками у проєктах розробки інформаційних систем. Забезпечення якості та тестування в проєктах розробки інформаційних систем.

3. Взаємодія компонентів ІС (Роль та використання БД в ІС. Застосування принципів інженерії до розробки ІС. Забезпечення безпеки ІС. Мережева інфраструктура ІС. Інтеграція ІС з ІоТ, великими даними, ШІ. Підходи до створення екологічно сталих ІС, що зменшують вплив на довкілля, включно з оптимізацією використання ресурсів і зменшенням енергоспоживання.

4. Забезпечення ІС: організаційне, інформаційне, математичне, програмне, технічне, лінгвістичне, методичне, лінгвістичне, правове.

5. Інструменти автоматизованого інжинірингу ІС (Еволюція засобів підтримки автоматизованого проектування ІС. Зміни в методологіях проектування ІС, пов'язані з еволюцією CASE-засобів. Класифікація CASE-засобів. CASE-засоби для аналізу, проектування, генерування коду, тестування. Критерії вибору засобів проектування ІС).

*Пропозиції Лозовика Юрія Миколайовича, доцента кафедри інформаційних систем в економіці, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана.*

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: Пропоную включити такі пропозиції:

1. Дискусійним питанням є назва розділу «ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ». Пропоную змінити на назву «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ».

2. Пропозиції за структурою.

9.1 Сутність та види мов програмування.

9.1.1. Сутність та види мов програмування. В.

9.1.2. Апаратні низькорівневі мови програмування. В.

9.1.3. Високорівневі мови програмування. Технології та фреймворки. В.

9.1.4. Імперативне програмування та декларативне програмування. В.

9.1.5. Логічне програмування. В.

9.2. Семантика і синтаксис у різних мовах програмування.

9.2.1. Типи даних та змінні. В.

9.2.2. Методи та функції. В.

9.2.3. Оператори та вирази. В.

9.2.4. Умовні та безумовні оператори. В.

9.2.5. Цикли. В.

9.2.6. Масиви і колекції. В.

9.2.7. Робота з потоками. Паралельні та послідовні потоки. Синхронізація потоків. В.

9.2.8. Виключні ситуації та обробка помилок. В.

9.3. Алгоритми і структури даних.

9.3.1. Алгоритми сортування та пошуку даних С.

9.3.2. Структури даних: зв'язні та незв'язні списки, стеки, черги та дерева. С.

9.3.3. Графові алгоритми. С.

9.4. Функціональне програмування.

9.4.1. Абстракція та композиція функцій. В.

9.4.2. Чисті функції та функції вищих порядків. В.

9.4.3. Рекурсія. В.

9.4.4. Анонімні функції (лямбда-вирази). В.

9.5. Процедурне програмування.

9.5.1. Поняття та види процедур. В.

9.5.2. Підпрограми: модулі та функціональні блоки. В.

9.6. Об'єктно-орієнтоване програмування.

9.6.1. Поняття класу та об'єкта; конструктор і деструктор, інтерфейс та реалізація. В.

9.6.2. Базові концепції ООП: абстракція, інкапсуляція, спадкування, поліморфізм. В.

9.6.3. Зв'язки між класами: асоціація, агрегація, композиція, спадкування, залежність, реалізація. В.

9.7. Веб-програмування.

9.7.1. Клієнт-серверне програмування. С.

9.7.2. Комунікація між клієнтом та сервером (XML, JSON). С.

9.7.3. Аутентифікації та авторизації користувачів. Session. Cookies. Token. С.

9.7.4. Взаємодія застосунку з сервером БД. ORM-технології. С.

9.7.5. Серверна частина застосунку. Мови програмування (Java, Node.js, Python, Ruby, PHP). С.

9.7.6. Клієнтська частина застосунку. Мови програмування (HTML, JavaScript). С.

9.8. Реактивне програмування.

9.8.1. Поняття реактивності. В.

9.8.2. Реактивні фреймворки JavaScript (AJAX, Angular, Vue.js та React). В.

9.8.3. Директиви реактивного програмування. С.

9.8.4. Передача даних між батьківськими та дочірніми компонентами. С.

9.8.5. Робота зі сховищами даних. С.

9.8.6. Маршрутизації даних. С.

*Пропозиції голови правління/Президента ГО «Українське науково-освітнє ІТ товариство» Чумаченка Дмитра Ігоровича від імені ГО «УНІТ».*

Загальні пропозиції та зауваження до проєкту програми: всі стандарти вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі 12 Інформаційні технології мають вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами відповідної спеціальності, та їх результатів навчання. Зокрема, всі стандарти вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі 12 Інформаційні технології говорять, що програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти із відповідної спеціальності для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. При цьому запропонований проєкт Програми предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістр на основі НРК 6, НРК 7 не покриває жодного стандарту галузі 12, а включає вибіркові теми з кожної зі спеціальностей 12 галузі.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: пропонуємо зменшити питому вагу блоку 6 Математика зменшити до 9 відсотків з 12, а решту розподілити між іншими блоками.

ПП. 6.1.6-6.1.8; 6.3.3, 6.4; 6.5.4-6.5.8; 6.6.2-6.6.10 бажано прибрати. Або, як мінімум, знизити рівень до «В» – розуміння.

*Пропозиції Марини Сидорової.*



Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: на даний момент найбільш сучасний і перспективний напрям штучного інтелекту - це deep learning. Майже всі state of the art рішення у різних областях базуються на застосуванні нейронних мереж, проводяться активні наукові дослідження, світові компанії та дрібні стартапи впроваджують нейромережеві рішення у свої продукти. Важко знайти галузь, де б нейромережеві технології не знайшли свого застосування. Тому дивно у темі штучного інтелекту бачити лише «Поняття: формальний нейрон, штучна нейронна мережа, функції активації формального нейрона». Вважаю, що фахівці з інформаційних технологій мають мати знання та навички розроблення, навчання та застосування моделей нейронних мереж. Основи подання знань звичайно цікава тема, яка була дуже актуальна колись, але мало ймовірно, що хтось буде розроблювати експертні системи в еру великих мовних моделей. На мою думку замість цього краще створити підтему deep learning чи нейромережеві технології, до якої включити окрім поняття нейрона і мережі, хоча б ще й базові поняття навчання нейронних мереж, основних типів та архітектур нейронних мереж (повнозв'язні, згорткові, рекурентні, трансформери) тощо.

*Пропозиції Володимира Бахрушина, д.ф.-м.н., професора.*

Загальні пропозиції та зауваження до проекту програми: 1. Проект потребує концептуальної переробки. Зміст ЄФВВ має бути актуальним для всіх спеціальностей, для яких планується проведення ЄФВВ. Натомість зараз це набір тем, які у багатьох випадках актуальні лише для 1-2 спеціальностей. Складається враження, що програму розробляли так, щоб представники кожної спеціальності могли відповісти на певний мінімум «своїх» питань. З цього погляду програма непридатна для ранжирування вступників.

2. Багато тем сформульовано як питання для програм навчальних дисциплін перших років навчання і не орієнтовані на перевірку здатності застосовувати відповідні знання для розв'язання типових задач спеціальностей 12 галузі.

3. Програма не передбачає перевірки базових знань і навичок, що стосуються роботи з комп'ютерною технікою та основним програмним забезпеченням.

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: варто виключити підрозділ 4.1. Навіть для поняття «система» існує декілька сотень визначень. Є різні тлумачення наведених класифікацій. Більшість питань не дуже актуальна для спеціальностей, крім 124. Можна залишити 4.1.4 і перенести до 4.2. Розділи 4.3 - 4.7 надмірно деталізовані, що може бути актуальним для 121 та 126 і значно менш актуально для інших спеціальностей.

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: розділ виписано під спеціальність 125, а не під галузь 12.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: більшість питань виглядають як питання для іспиту з вищої математики на першому році навчання,

а не як питання для конкурсного відбору до магістратури зі спеціальностей галузі 12.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: включення цього розділу є дискусійним. Вимог до відповідних результатів навчання немає у стандартах спеціальностей 12 галузі.

*Пропозиції доцента кафедри системного проектування ЛНУ Богдана Цибуляка.*

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: прошу доповнити пунктами:

7.3.2. Протоколи прикладного рівня: HTTP, SMTP, SNMP, POP3, FTP і ін.

7.6. Моніторинг мережі

*Пропозиції Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».*

Загальні пропозиції та зауваження до проекту програми: 1. Критерії визначення питомої ваги розділів незрозумілі. Спільні для усіх спеціальностей розділи «АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ», «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ», «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ», «МЕРЕЖІ ОБМІНУ ДАНИМИ» мають меншу вагу ніж специфічні, такі як, наприклад, «БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ». 2. Вміст деяких розділів є специфічним для відповідних спеціальностей, при цьому вони мають різну питому вагу, що ставить у нерівні умови вступників на основі НРК 6, НРК 7 різних спеціальностей 12 галузі: 2.1. Розділ 3 «БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ» написаний для спеціалістів у галузі розробки баз даних. 2.2. Розділ 4 «ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» написаний переважно для 121 спеціальності. 2.3. Розділ 5 «КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ» написаний для спеціалістів із кібербезпеки. 2.4. Розділ 9 «ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ» написаний переважно для 121-123 спеціальностей. 3. Розділ 6 «МАТЕМАТИКА В ІТ» містить як питання шкільного курсу, так і поглиблені питання із курсу вищої математики. Краще звузити розділ до типового набору питань для 12 галузі та відповідно зменшити його вагу. 2 4. Не приділено увагу етичним питанням та соціальній відповідальності спеціалістів 12 галузі, що є безумовним недоліком. 5. Не приділено увагу питанням легальності використання тих чи інших засобів, відповідальності за нелегальне використання ПЗ й т. п., що є безумовним недоліком.

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: 1. Зауваження до розділу 1 «АЛГОРИТМИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА СКЛАДНІСТЬ» з метою забезпечення рівних умов для усіх спеціальностей 121-126 □ п. 1.1 «Основи структури даних і алгоритми» У п. 1.1.4 наведено конкретні алгоритми сортування, що виглядає недоречно, зважаючи на те, що для 124-126 спеціальностей програмування не є основною спеціалізацією і відповідні вступники будуть у нерівних умовах у порівнянні із 121-123 спеціальностями. Пропонується

видалити уточнення щодо конкретних алгоритмів сортування, залишивши його у наступній редакції: «Базові алгоритми та їх складність: пошук, сортування». П. 1.1.5 є вузькою специфічною задачею та його пропонується видалити. □ п. 1.2 «Стратегії розроблення алгоритмів» У п. 1.2.1. прибрати перелік стратегій. Подати п. 1.2.1 у редакції «Алгоритмічні стратегії, критерії вибору стратегії розроблення алгоритму. Оцінювання складності алгоритму під час застосування». □ п. 1.3 «Моделі обчислень»: видалити весь п. 1.3.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: 2. Зауваження до розділу 2 «АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ» □ Подати підпункти 2.2.1-2.2.3 у наступній редакції: 2.2.1 «Системи числення, двійкове, вісімкове, шістнадцяткове числення. Представлення чисел у цілочисельному форматі. Доповнювальний код» (рівень А); 2.2.2 «Основні арифметичні операції над цілочисельними двійковими числами» (рівень А); 2.2.3 «Формат чисел з плаваючою комою, переваги та недоліки, основні арифметичні операції та їх проблеми» (рівень А) □ 2.3 «Пристрої введення-виведення. Поняття шини комп'ютера». Пункт 2.3. перемістити у 2.4 як п. п. 2.4.2 та 2.4.5 в редакції, наведеній нижче □ 2.4 «Функціональна організація». Подати підпункт 2.4.1. у наступній редакції «Структура комп'ютера, класична архітектура фон Неймана, гарвардська архітектура. Постнеймановські архітектури сучасних ПК. Організація конвейерної та суперскалярної обробки та асоціативного пошуку інформації. □ Додати підпункти: 2.4.2. «Архітектура системної шини. Обладнання материнської плати. Організація управління та взаємозв'язок CPU, FPU, кешпам'яті, ОЗП, периферії. Розподіл адресного простору введення/виведення та технологія Plug and Play. 2.4.3. «Принципи побудови та архітектура мікропроцесорів (МП). Програмна модель. Групи регістрів, команди та їх формати, типи даних, 3 адресація, режими (реальний, захищений). Керування пам'яттю: віртуальна пам'ять, сегментна та сторінкова організація пам'яті. Мікроархітектура МП. Багатоядерні МП. 2.4.4. Ієрархічний принцип побудови пам'яті – регістрова, кеш, оперативна пам'ять, зовнішня пам'ять. Фізична організація ОЗП (статична, динамічна) та зовнішньої пам'яті (дискової, флеш). 2.4.5. Зовнішні інтерфейси. Управління периферійними пристроями введення-виведення. Підсистема клавіатури. Відеосистема. Графічні співпроцесори GPU.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: 3. Зауваження до розділу 3 «БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ» Цей розділ є важливим, але глибина розуміння на рівні С видається надлишковою. Вступник має бути вузьким спеціалістом у галузі БД, щоб мати можливість володіти цими питаннями на рівні С. □ п.3.1 – знизити до рівня В. Це специфічна тематика, якою мають володіти на рівнях С та D розробники БД. Подати у редакції «Нормалізація даних, типи ключів та особливості їх застосування. Переваги та недоліки нормалізації». □ п.3.3 – знизити до рівня В. Це специфічна тематика, якою мають володіти на рівнях С та

Д розробники БД. Подати у редакції «Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи». □ п. 3.5. подати у редакції «Мови запитів до БД. Мова SQL: маніпуляція даними, керування структурою таблиць та БД у цілому». □ п.3.6 – знизити до рівня В, подати у редакції «Побудова складних запитів. Основні операції реляційної алгебри та реляційного числення та їх відображення у мові SQL». □ п.3.8 – знизити рівень до А, подати у редакції «Нереляційні бази даних. Переваги та недоліки застосування».

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: 5. Зауваження до розділу 4 «ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» У цілому цей розділ містить багато питань, які притаманні тільки 121 спеціальності. □ п. 4.2 «Моделі систем». Залишити тільки один підпункт 4.2.1, який подати у наступній редакції: «Моделі систем та підходи до їх класифікації», 4.2.2 та 4.2.3 видалити. □ п.4.3 «Аналіз вимог». п. п. 4.3.1 видалити. □ п. 4.4 «Проектування програмного забезпечення». Підпункти 4.4.2., 4.4.4, 4.4.5, 4.4.7 – видалити, як такі що орієнтовані на вузьких спеціалістів у галузі розробки ПЗ. п. 4.4.3 подати у редакції «Парадигми проектування» □ п. 4.5 «Реалізація програмного забезпечення». Підпункти 4.5.2, 4.5.3 – видалити. п. 4.5.4 подати у редакції «Застосування систем управління версіями у розробці програмного забезпечення». 4 □ п. 4.6.Забезпечення якості: тестування, верифікація, валідація. п. 4.6.4 видалити. □ п. 4.7 «Командна робота, підходи до розробки програмного забезпечення (ПЗ)» п.4.7.3 подати у редакції «Ролі та обов'язки у проєктній команді, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці».

Зауваження та пропозиції до розділу 5. Кібербезпека та захист інформації: Зауваження до розділу 5 «КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ» □ п. 5.1 «Основи кібербезпеки». Підпункти 5.1.4, 5.1.6 видалити. □ п. 5.4 «Криптографічні методи захисту даних». Підпункти 5.4.1, 5.4.3, 5.4.5, 5.4.6 видалити. Ці питання є специфічними для фахівців із криптографії. п. 5.4.4 подати у редакції «Шифрування даних, прості шифри».

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: 6. Зауваження до розділу 6 «МАТЕМАТИКА В ІТ» Цей розділ не є специфічним для 12 галузі, більшість питань носять загально науковий або загально інженерний характер. □ п.6.1, 6.2, 6.6 – суттєво переробити, можливо об'єднати у розділ «Основи вищої математики та статистики», надати рівень В, вони не є специфічними для 12 галузі. □ п.6.5 можливо скоротити, у даному вигляді це для 121-122 спеціальностей.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: 7. Зауваження до розділу 7 «МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ» Додати питання про хмарні сервіси та технології.

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи: 8. Зауваження до розділу 8 «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ» Знизити рівень питань до А, щонайменше для питань із п.п. 8.3-8.4.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: 9. Зауваження до розділу 9 «АЛГОРИТМИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА СКЛАДНІСТЬ» □ п. 9.3 є вузько спеціалізованим тільки для розробників (спеціальності 121-123), можливо його потрібно прибрати, якщо залишити, то значно спростити, у т.ч. п.п. 9.3.2 та 9.3.3 об'єднати, рівень В. □ п. 9.4 є вузько спеціалізованим тільки для розробників (спеціальності 121-123), можливо його потрібно прибрати, п. 9.4.3 знизити рівень до В, це актуально тільки розробникам.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: 10. Зауваження до розділу 10 «ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ» Цей розділ потребує осучаснення, включення питань про сучасні мовні моделі та їх вплив на розвиток суспільства та економіки, правові та етичні аспекти використання ШІ.

*Пропозиції Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».*

Зауваження та пропозиції до розділу 1. Алгоритми та обчислювальна складність: Пункт 1.1.1 Поняття алгоритму. Визначення його часової та просторової (за обсягом пам'яті) складності

Пункт 1.1.2

Поняття абстрактного типу даних.

Стандартні абстрактні типи даних: вектори, стеки, черги, списки, словники, множини, кортежі.

Базові структури даних системного програмування: прості типи, масиви, структури, вказівники, спискові та деревовидні структури даних.

Рівень С.

Пункт 1.1.3

Реалізація динамічних масивів за допомогою вказівників.

Реалізація спискових та деревовидних структур даних за допомогою вказівників.

Пункт 1.2.1

Стратегія «розділяй та володарюй» та приклади застосування.

Стратегія балансування та приклади застосування.

Динамічне програмування та приклади застосування.

Оцінювання складності алгоритму під час застосування кожної стратегії.

Зауваження та пропозиції до розділу 2. Архітектура обчислювальних систем: Пункт 2.2.1 Системи числення, позиційні системи числення, двійкове, вісімкове, шістнадцяткове числення. Представлення чисел у форматах з фіксованою та плаваючою комою. Прямий, обернений, доповнювальний коди.

Пункт .2.2.2

Алгоритми виконання арифметичних операцій: додавання, віднімання, множення, ділення.

Точність обчислень.

Зауваження та пропозиції до розділу 3. Бази та сховища даних: Пункт 3.1. Нормалізація даних: основні нормальні форми (1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF).

Пункт 3.2

Основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; ACID-властивості транзакції, індексування. Рівні ізольованості транзакцій.

Пункт 3.6

Обробка запитів: операції реляційної алгебри: відбір (selection), проєкція (projection), об'єднання (union), перетин (intersection), різниця (difference), декартовий добуток (cartesian product), об'єднання за атрибутом (Join), ділення (Division)

Пункт 3.8.

Особливості та сфери застосування нереляційних баз даних: Ключ значення (Key-Value), Документо-орієнтовані (Document-Oriented), Стовпцево-орієнтовані (Column-Family), Графові (Graph)

Зауваження та пропозиції до розділу 4. Інженерія систем і програмного забезпечення: Пункт 4.2.1 Моделювання систем: системи масового обслуговування (одноканальні, багатоканальні, відкриті, закриті). Мережі Петрі

Пункт 4.4.2.

Етапи проектування ПЗ: проектування архітектури системи, проектування інтерфейсів користувача, проектування компонентів, проектування структур даних, проектування алгоритмів.

Пункт 4.4.6.

Роль архітектури програмного забезпечення. Шаблони архітектур: клієнт-серверний, n-рівневий, Model View Controller

Пункт 4.7.1

Класичні моделі розробки ПЗ: каскадно-водопадна, спіральна, ітераційна, інкрементна.

Пункт 4.7.3

Ролі та обов'язки учасників в команді, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці.

Пункт 4.7.5.

Складання календарного графіка проєкта: метод Перта, діаграма Ганта, критичний шлях.

Зауваження та пропозиції до розділу 6. Математика в ІТ: Пункт 6.5.4 Елементи математичної логіки. Таблиці істинності. Булеві функції. Форми представлення булевих функцій.

### Пункт 6.5.5

Графи. Типи графів: Орієнтовні та неорієнтовні графи. Вершини та ребра, степінь вершини, суміжність. Ізоморфізм графів. Операції над графами: об'єднання, доповнення, вилучення ребра, вилучення вершини.

### Пункт 6.6.1

Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Класична, геометрична ймовірність. Умовні ймовірності.

### Пункт 6.6.5

Двовимірні дискретні випадкові величини та їх числові характеристики.

Коефіцієнт кореляції.

### Пункт 6.6.10

Статистичні гіпотези. Похибки перевірки гіпотез. Критерій узгодження Пірсона.

Зауваження та пропозиції до розділу 7. Мережі та обмін даними: Пункт 7.3.1 Функції мережевого рівня, задача маршрутизації. Протокол IP. IP-адреси та їх властивості. Структуризація IP-мереж та виділення підмереж. Визначення адрес ширококомовного розсилання.

Зауваження та пропозиції до розділу 8. Операційні системи: Пункт 8.1.1 Види операційних систем (однокористувацькі, багатокористувацькі, реального часу, вбудовані системи).

### Пункт 8.1.3.

Вимоги до операційних систем, поняття захищеної операційної системи.

### Пункт 8.4. .1

Керування процесами і потоками. Модель процесу і потоку. Блок керування процесом. Контекст процесу. Блок керування потоком.

Стани процесу (потoku).

Пункт 8.4.4=Пункт 8.4.2.

Пункт 8.4.5 = Пункт 8.4.3.

### Пункт 8.5.2.

Логічна та фізична організація файлових систем.

Зауваження та пропозиції до розділу 9. Основи мов програмування: Пункт 9.1.2 Базові концепції ООП: абстракція, інкапсуляція, успадкування, поліморфізм.

### Пункт 9.1.3.

Зв'язки між класами: асоціація, агрегація, композиція, успадкування, залежність, реалізація.

Додати в 9 розділ.

### Пункт 9.1.4.

Змінні, константи, арифметичні операції, розгалуження, цикли.

### Пункт 9.1.5.

Одномірні масиви, багатомірні масиви, функції, рекурсія.

Пункт 9.1.6.

Робота з текстом, регулярні вирази, робота з файловою системою.  
(рівень C).

Пункт 9.3.1.

Моделі паралельних обчислень. Класифікація Флінна.

Пункт 9.3.2.

Ефективність паралельних обчислень.

Пункт 9.4.1.

Поняття компілятора та інтерпретатора.

Загальна схема та етапи роботи транслятора: лексичний аналіз, синтаксичний аналіз, семантичний аналіз, оптимізація, генерація вихідного коду або проміжної форми.

Пункт 9.4.2

Поняття формальної граматики.

Метамови для запису формальних граматик.

Видалити пункт 9.4.3 в зв'язку з додаванням в 9.1.6.

Зауваження та пропозиції до розділу 10. Штучний інтелект: Пункт 10.1.1. Задачі штучного інтелекту, сильний і слабкий штучний інтелект, ризики штучного інтелекту.

Пункт 10.3.1.

Факти, знання, властивості знань. Онтологія знань. Моделі знань: логічні моделі, продукційні правила.

Пункт 10.4.2.

Принципи формування навчальної вибірки штучної нейронної мережі.

Пункт 10.4.3.

Поняття: штучний нейрон, штучна нейронна мережа, функції активації, перцептрон, алгоритм зворотного поширення помилки.

## **5. Інформація про рішення, прийняті за результатами обговорення.**

Під час доопрацювання проєкту програми ЄФВВ зауваження та пропозиції, отримані під час громадського обговорення, **враховані частково.**

Пропозиції, що надійшли до розділів програми – **враховано.**

Пропозиції, що надійшли до розділів програми – **не враховано.**

Фінальний варіант програми предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістр на основі НРК 6, НРК 7, опрацьований і узгоджений робочою підгрупою після громадського обговорення та рекомендований до затвердження, додається.

**ПРОГРАМА ПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ З ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ЄДИНОГО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ  
ДЛЯ ВСТУПУ НА НАВЧАННЯ ДЛЯ ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ МАГІСТР НА**



**ОСНОВІ НРК 6, НРК 7**

Пропозиції:

1. Кацюби Миколи – не враховано.
2. Букасова Максима (доц.каф.ІСТ, КПІ) – частково враховано.
3. [vpetrushak77@gmail.com](mailto:vpetrushak77@gmail.com) – не враховано.
4. Володимира Пєвнєва, д.т.н., професора кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» – не враховано.
5. Viacheslav Omeniuk – не враховано.
6. [olja87y@gmail.com](mailto:olja87y@gmail.com) – не враховано.
7. Пархоменко Анжеліки Володимирівни – частково враховано.
8. [serdjuksn@gmail.com](mailto:serdjuksn@gmail.com) – не враховано.
9. Каплієнко Тетяни Ігорівни – частково враховано.
10. Степаненко Олександра – враховано.
11. Завідувача кафедри, гаранта, експерта НАЗЯВО – не враховано.
12. Олійника Андрія Олександровича, професора кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка» – частково враховано.
13. Членкора НАПНУ, д.т. н. професора ВНТУ Кветного Романа – не враховано.
14. Доцента кафедри комп'ютерних систем та мереж Грушко Світлани Сергіївни – не враховано.
15. Ярослава Пастернака, д.ф.-м.н., проф., кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки Волинського національного університету імені Лесі Українки – частково враховано.
16. Краснюка Максима Тарасовича – не враховано.
17. Коновалова Андрія Миколайовича – не враховано.
18. Гаранта освітньої програми 121 Інженерія програмного забезпечення, доцента кафедри Програмної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки – частково враховано.
19. Стеценка Станіслава Ігоровича – не враховано.
20. Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В.Гетьмана, спеціальність – економіко-математичне моделювання – не враховано.
21. Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В.Гетьмана, спеціальність – економіко-математичне моделювання – частково враховано.
22. Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (Лист №66-04/103 від 13.03.2024) – частково враховано.
23. Науково-методичної комісії з ІТ спеціальностей Одеського національного університету імені І.І. Мечникова – частково враховано.
24. Владислава Малащука – не враховано.
25. Левданського Михайла – не враховано.

26. Євланова Максима Вікторовича проф. каф. ІУС ХНУРЕ – частково враховано.
27. Булатецького В.В. – частково враховано.
28. Кашпур Олени, заступника декана факультету комп'ютерних наук та кібернетики КНУ імені Тараса Шевченка – частково враховано.
29. Світлани Антоненко, ДНУ імені Олеса Гончара – не враховано.
30. Чепиноги Анатолія, декана факультету інформаційних технологій і систем – частково враховано.
31. Кулика Петра Руслановича, асистента кафедри системного проектування факультету електроніки та комп'ютерних технологій Львівського національного університету імені Івана Франка (ел. пошта: [petro.kulyk@lnu.edu.ua](mailto:petro.kulyk@lnu.edu.ua)) – частково враховано.
32. Камінського Дениса Олексійовича – не враховано.
33. Ширяєва Артема Олександровича (Студента зі спеціальності 124 «Системний аналіз та управління») – не враховано.
34. Краснюка Максима Тарасовича к.е.н., доцента кафедри Інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В.Гетьмана, спеціальність - економіко-математичне моделювання – не враховано.
35. Ляшкевича Василя Яремовича – не враховано.
36. Лідії Демків – не враховано.
37. Тетяни Гришанович, к.ф.-м.н., доц. кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки Волинського національного університету ім. Лесі Українки» – частково враховано.
38. Волкова Нікити Володимировича – не враховано.
39. Самоценка Олександра Вікторовича, к.т.н., доцента кафедри комп'ютерної інженерії Київського національного університету імені Тараса Шевченка – не враховано.
40. Колективу співробітників КПІ ім. Ігоря Сікорського з факультетів де навчають спеціальностям 12 галузі знань – частково враховано.
41. Зінов'євої Ірини Сергіївни, к.е.н., доцента кафедри інформаційних систем в економіці Київського національного економічного університету ім. В. Гетьмана – не враховано.
42. Лозовика Юрія Миколайовича, доцента кафедри інформаційних систем в економіці Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана» – частково враховано.
43. Голови правління/Президента ГО «Українське науково-освітнє ІТ товариство» Чумаченка Дмитра Ігоровича від імені ГО «УНІТ» – не враховано.
44. Марини Сидорової – не враховано.
45. Володимира Бахрушина, д.ф.-м.н., професора – не враховано.
46. Доцента кафедри системного проектування ЛНУ Богдана Цибуляка – частково враховано.
47. Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» – частково враховано.

48. Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» – частково враховано.