

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
ДЛЯ ВСТУПНИКІВ НА ОСНОВІ СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»,
«МАГІСТР», ОКР «СПЕЦІАЛІСТ»
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ «МАГІСТР»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ**

**122 – КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ
(освітня програма – Комп'ютерні науки та інформаційні технології)**

Луцьк 2020

Пояснювальна записка

Вступні випробування для зарахування бакалаврів на навчання за освітнім ступенем магістра повинні перевірити систему знань та умінь випускників-бакалаврів за циклами нормативних навчальних дисциплін математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки фахівця. Фахове вступне випробування проводиться у вигляді тестування.

Програма вступних випробувань містить найважливіші питання фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін та відповідає програмі державного екзамену для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальності 122 – Комп’ютерні науки (освітня програма – Комп’ютерні науки та інформаційні технології).

1. Дискретна математика

[1,2,3, 4,5]

1. Графи. Задання графів. Маршрути в графах. Алгоритми відшукування мінімального маршруту в навантаженому та ненавантаженому графі.
2. Булеві функції. Повнота системи булевих функцій. Критерій Поста повноти булевих функцій.
3. Відношення еквівалентності. Класи еквівалентності їх властивості. Зв'язок відношення еквівалентності заданого на множині з розбиттями цієї множини.
4. Відношення порядку. Частково впорядковані та лінійно впорядковані множини. Ізоморфізм частково впорядкованих множин.
5. Сполуки, розміщення, перестановки, комбінації без повторень та з повтореннями. Формули для визначення їх кількості. Застосування.
6. Функціональна відповідність. Ін'єктивна та бієктивна відповідності.

2. Математична логіка та теорія алгоритмів

[6,7,8,9,10]

1. Алфавіт логіки висловлень. Формули логіки висловлень. Поняття логічно загальнозначущої формули (тавтології), тотожно хибної, виконуваної, спростовуваної формул.
2. Рівносильність формул логіки висловлень. Логічне слідування. Метод резолюцій.
3. Формальні теорії, схема їх побудови. Виведення з гіпотез. Теорема дедукції в численні висловлень та її застосування для доведення теорем.
4. Несуперечність, повнота, розв'язність формальних теорій. Вирішення цих питань для числення висловлень та числення предикатів першого порядку.
5. Алгоритмічна система Тьюрінга. Гіпотеза Тьюрінга.
6. Поняття про алгоритмічно нерозв'язні проблеми і приклади таких проблем.

3. Математичний аналіз

[11,12,13]

1. Збіжні числові послідовності. Числові ряди, ознаки збіжності. Застосування до наближених обчислень.
2. Границя і неперервність функції однієї і кількох змінних, властивості.
3. Диференційовні функції однієї і кількох змінних. Застосування до дослідження функції. Екстремуми.
4. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.
5. Інтеграл Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтеграла.
6. Функціональні ряди і їх збіжність. Степеневий ряд. Розклад функцій в ряд Тейлора.

4. Алгебра і геометрія

[14,15,16,17,18]

1. Тривимірний векторний простір. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів. Застосування векторів до розв'язування задач.
2. Пряма і площина, їх взаємне розміщення.
3. Системи лінійних рівнянь. Рівносильні системи. Критерій сумісності. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь (Матричний спосіб, метод послідовного виключення змінних).
4. Кільце многочленів від однієї змінної. Корені многочлена. Основна теорема алгебри.
5. Основні алгебраїчні структури: групи, кільця, поля, лінійні простори. Ізоморфізм.

5. Теорія ймовірностей і математична статистика

[19,20]

1. Аксиоми теорії ймовірностей. Ймовірносні моделі. Наслідки з аксіом. Умовні ймовірності. Формула повної ймовірності і формули Байєса
2. Послідовність незалежних випробувань. Формула Бернуллі.
3. Випадкові величини і функції розподілу. Числові характеристики випадкових величин (математичне сподівання, дисперсія, моменти).
4. Нерівності Чебишева. Класичні форми ЗВЧ (теореми Чебишева, Бернуллі, Маркова).
5. Статистичний розподіл. Точкові оцінки параметрів розподілу по виборці. Довірчі інтервали.

6. Диференціальні рівняння

[21,22]

1. Основні поняття теорії звичайних диференціальних рівнянь. Класи диференціальних рівнянь першого порядку, що інтегруються в

- квадратурах.
2. Теорема про існування та єдність розв'язку задачі Коші для диференціальних рівнянь першого порядку, розв'язаних відносно похідної.
 3. Лінійне однорідне диференціальне рівняння n-го порядку із змінними коефіцієнтами. Структура його загального розв'язку. Лінійне неоднорідне диференціальне рівняння n-го порядку із змінними коефіцієнтами. Структура його загального розв'язку. Метод варіації сталих розв'язування таких рівнянь.
 4. Лінійні однорідні та неоднорідні рівняння n-го порядку зі сталими коефіцієнтами та методи їх інтегрування.
 5. Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь I-го порядку зі сталими коефіцієнтами та їх інтегрування методом Ейлера.

7. Алгоритми та структури даних

[23, 24,25,26,27]

1. Поняття алгоритму. Основні властивості алгоритмів.
2. Основні методи розробки алгоритмів. Способи представлення алгоритмів.
3. Основи аналізу ефективності алгоритмів. Поняття часової та ємнісної складності. Оцінки швидкості росту функцій, асимптотичні позначення. Базові методики проведення аналізу алгоритмів.
4. Основні структури даних та їх представлення: прості та структуровані структури даних. Напівстатичні та динамічні структури даних: стек, черга, дек, список.
5. Графи. Основні способи представлення графів в машинній пам'яті. Алгоритми пошуку найкоротшого маршруту у графі. Алгоритми обходу графів.
6. Алгоритми пошуку елементів за заданим ключем у масиві.
7. Алгоритми пошуку у текстових рядках.
8. Алгоритми сортування даних методом вставки.
9. Алгоритми сортування даних методом злиття.
10. Алгоритми сортування даних методом вибору.

8. Програмування

[28,29,30,31,32]

1. Принципи структурного програмування. Управляючі конструкції С++: структура слідування, умовні вирази, цикли.
2. Структура програми на мові програмування С++. Основні етапи виконання програми.
3. Поняття покажчика у мові С++. Операція непрямого звернення до показників, розіменування.
4. Основні відомості про функції: значення, параметри, аргументи, прототиби функцій, визначення функцій, локальні і глобальні змінні.
5. Масиви у мові програмування С++: ініціалізація масивів, багатовимірні масиви, динамічне виділення пам'яті для масивів.

6. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Клас, структура класу, методи класу, конструктор, деструктор, об'єкт.
7. Наслідування: одиничне наслідування, множинне наслідування.
8. Виняткові ситуації. Обробка виняткових ситуацій.
9. Основні поняття бібліотеки STL: контейнери, ітератори, функтори, алгоритми.
10. Бібліотека Qt. Структура проекту. Принципи побудови проекту. Механізм сигналів та слотів. Ієрархія класів.

9. Організація та обробка електронної інформації

[33, 34]

1. Програмне забезпечення офісних систем (інтегровані пакети). Загальна характеристика та особливості роботи з пакетом Microsoft Office та Open Office.
2. Технології опрацювання текстової інформації. Принципи редагування документів. Засоби перегляду текстових файлів.
3. Управління відображенням документів Концепція електронної таблиці. Програмні засоби формування таблиць. Основні можливості табличних процесорів.
4. Основні поняття баз даних. Проектування бази даних. Опрацювання інформації, поданої як дані.
5. Поняття про системи електронного документообігу. Особливості роботи з електронними документами.

10. Бази даних та інформаційні системи

[35, 36]

1. Функції СУБД. Типова організація сучасної СУБД
2. Реляційна модель даних. Поняття відношення. Декомпозиція відношень. Залежності між атрибутами. Ключі. Обмеження цілісності відношень
3. Нормалізація відношень в реляційній моделі даних.
4. Концептуальне проектування баз даних. Модель "сутність-зв'язок". Розширена модель "сутність – зв'язок"
5. Логічне проектування баз даних.
6. Управління транзакціями в реляційних СУБД. Властивості транзакцій.

11. Методи оптимізації та дослідження операцій

[37, 38]

1. Симплекс-метод розв'язування задач ЛП.
2. Двоїсті задачі ЛП. Основні властивості пари двоїстих задач.
3. Транспортна задача ЛП, її властивості і методи розв'язування.
4. Задачі цілочисельного програмування. Методи розв'язування задач ЦЛП.
5. Задачі нелінійного програмування. Метод Лагранжа.

12. Програмування та підтримка веб-застосовань

[39, 40]

1. Поняття та принципи роботи Інтернет: модель відкритих систем OSI, поняття протоколу, приклади протоколів, служби мережі Інтернет.
2. Поняття та призначення мови розмітки гіпертекстових документів HTML. Поняття тега, атрибутів тега, парні теги: основні правила написання, синтаксис.
3. HTML5: структура та обов'язкові елементи веб-сторінки, створеної з допомогою HTML5, їх призначення; приклади нових елементів, введених в HTML5.
4. Поняття та призначення CSS. Переваги використання CSS при верстці. Поняття селектора, типи селекторів: основні правила написання, синтаксис.
5. Задання та використання універсального селектора CSS. Поняття псевдокласу та псевдоелементу, приклади.
6. Мова програмування JavaScript: призначення, можливості. Структура JavaScript-програми. Способи інтеграції JavaScript-коду в веб-сторінку.
7. Мова програмування JavaScript: способи попередження передчасного виконання коду; функції в JavaScript (синтаксис, вбудовані функції, функції користувача).
8. Поняття бібліотеки JavaScript. Бібліотека jQuery та її призначення. Різні способи підключення бібліотеки до веб-сторінки. Синтаксис написання команд.

Критерії оцінювання знань вступників

На фаховому випробуванні за кожну правильну відповідь (виконане завдання) із 10 завдань вступнику нараховується максимально 10 балів. Оцінювання знань вступників здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів.

Рівень підготовки вступника

Результати виконання завдань дозволяють виявити рівень підготовки вступника:

180–200 балів;

160–179 балів;

140–159 балів;

100–139 балів.

1 рівень (високий): 180–200 балів виставляється вступникам, які в повному обсязі виконали завдання (тестові завдання), продемонстрували обізнаність з усіма поняттями, фактами, термінами; адекватно оперують ними при розв'язанні завдань; виявили творчу самостійність, здатність аналізувати факти, які стосуються наукових проблем. Усі завдання (тестові завдання) розв'язані (виконані) правильно, без помилок.

2 рівень (середній): 160–179 балів виставляється за умови достатньо повного виконання завдань (тестових завдань). Розв'язання завдань має бути правильним, логічно обґрунтованим, демонструвати творчо-пізнавальні уміння та знання теоретичного матеріалу. Разом з тим, у роботі може бути допущено декілька несуттєвих помилок.

3 рівень (достатній): 140–159 балів виставляється за знання, які продемонстровані в неповному обсязі. Вони, зазвичай, носять фрагментарний характер. Теоретичні та фактичні знання відтворюються репродуктивно, без глибокого осмислення, аналізу, порівняння, узагальнення. Відчувається, що вступник недостатньо обізнаний з матеріалом джерел із навчальної дисципліни та не може критично оцінити наукові факти, явища, ідеї.

4 рівень (низький): 100–139 балів виставляється за неправильну або поверхневу відповідь, яка свідчить про неусвідомленість і нерозуміння поставленого завдання. Літературу з навчальної дисципліни вступник не знає, її понятійно-категоріальним апаратом не володіє. Відповідь засвідчує вкрай низький рівень володіння програмним матеріалом

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бардачов Ю.М. Дискретна математика: Підручник / Бардачов Ю.М. - К.: Вища школа. 2008. -383 с
2. Капітонова Ю.В. Основи дискретної математики / Капітонова Ю.В. - К.: Наукова думка. 2002. -578 с.
3. Андрійчук В.І. Вступ до дискретної математики: Навчальний посібник / В.І. Андрійчук, М.Я. Комарницький, Ю.Б. Іщук. - К.: Центр навчальної літератури. 2004. - 254 с.
4. Нікольський Ю.В. Дискретна математика: Підручник / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. - Львів: «Магнолія Плюс». 2005. - 608 с.
5. Швай О.Л. Дискретна математика / Швай О.Л. - Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2008. - 188 с.
6. Хромой Я. В. Математична логіка.– К.: Вища школа, 1983.– 208 с
7. Лиман Ф. М. Математична логіка і теорія алгоритмів.– К., 1994.– 176 с.
8. Новиков П. С. Элементы математической логики. – М.: Наука, 1973.– 400 с.
9. Столяр А.А. Элементарное введение в математическую логику.– М.: Просвещение, 1965.– 163 с.
- 10.Эдельман С.Л. Математическая логика.– М.: Наука, 1975.– 176 с.
- 11.Дороговцев А.Я. – Математичний аналіз.ч.1, ч.2 – Київ: Либідь, 1994 р.- 316 с.
- 12.Дюжинкова Л.І. Математичний аналіз у задачах і прикладах. ч.1, ч.2.- Київ: Вища школа, 2002.

13. Давидов М.А. Курс математического анализа. -Ч. 1, 2, 3. - К.: Вища школа, 1978.
14. Атанасян Л.С. Геометрия. - К.: Вища школа, 1976.-455с.
15. Білоусова В.П., Ільїн І.Г. та ін. Аналітична геометрія. - К.: Вища школа, 1973.-327 с.
16. Завало С.Т. Курс алгебри. - К.: Вища школа, 1985. -503 с.
17. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - М.: Наука, 1971. -399 с.
18. Калужнін Л.А., Вишенський В.А., Шуб Ц.О. Лінійні простори. - К.: Вища школа, 1971. -344 с.
19. Карташов М.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. - Київ: ТВ і МС, 2002.- 154 с.
20. Жалдак М.І., Кузьміна Н.В., Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів. – Полтава: „Довкілля – К”, 2010. – 500 с.
21. Гащук П. Лінійні динамічні системи і звичайні диференціальні рівняння. - Львів: Українські технології, 2002.-189 с.
22. парар
23. Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. ; пер. с англ. А. О. Слисенко. — М. : Мир, 1979. — 536 с.
24. Ахо А. Структуры данных и алгоритмы / Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. ; пер. с англ. А. А. Минько. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2000. — 382 с.
25. Гайдышев И. Анализ и обработка данных / И. Гайдышев. — СПб.: Питер, 2001. — 752 с.
26. Касьянов В. Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение / В. Касьянов, В. Евстигнеев. — С.Пб. : БХВ-Петербург, 2003. — 1104с.
27. Кнут Д. Искусство программирования / Д.Кнут. — М.: Вильямс, 2002. — 824 с.
28. Керниган Брайан В., Ритчи Деннис М. Язык программирования Си. – СПб.: «Невский Диалект», 2001. – 352 с.
29. Либерти Джесс. Освой самостоятельно С++ за 21 день. – 815 с.
30. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание. – К.: Бином, 2003. – 1055 с.
31. Дейтел Харви, Дейтел Пол. Как программировать на С++. - К.: Бином, 2006. – 1007 с.
32. Глушаков С.В., Коваль А.В., Смирнов С.В. Язык программирования С++. Учебный курс, - Харьков: Фолио, Ростов-на-Дону:Феникс, 2001. – 500 с.
33. Уэкенбах Д. Microsoft Excel 2000. Библия пользователя. — М.: Издат. дом “Вильямс”, 2001. – 766 с.
34. Ботт Э., Леонард В. Использование Microsoft Office 2000. Спец. изд. — М.: Издат. дом “Вильямс”, 2000.- 854 с.

35. Гайдаржи В. І., Дацюк О. А. Основи проектування та використання баз даних : навчальний посібник / В. І. Гайдаржи, О. А. Дацюк. — [2 вид., виправл. і доповн]. — К. : Політехніка, 2004 . — 256 с.
36. Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. / Коннолли Томас, Бегг Карелии; [пер. с англ. Р. Г. Имамутдиновой, К Л. Птицына]. — [3-е изд]. — М. : Издательский дом "Вильяме", 2003. — 1440 с.
37. Сікора Я.Б. Методи оптимізації. Навчально-методичний посібник для студентів напряму 6.040302 Інформатика*. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2012. – 82с.
38. Бар тіш М.Я. Дудзяний І.М. Дослідження операцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 168 с.
39. Прохоренок Н. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера / Н. Прохоренок. — СПб. : БХВ-Петербург, 2010. — 900 с.
40. HTMLBook [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://htmlbook.ru/>

Голова фахової атестаційної комісії

проф. Харкевич Ю.І.

Відповідальний секретар

приймальної комісії

доц. А. М. Слащук