

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет інформаційних технологій**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних
технологій
О.Глазунова

Протокол вченої ради факультету
№9 від 25 квітня 2022 р.



РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

Завідувачка кафедри
комп'ютерних наук

Б. Голуб

Протокол №10 від 12 квітня 2022 р.

ПРОГРАМА

**атестаційного екзамену
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
(освітня програма «Комп'ютерні науки»)
ОС «Бакалавр»
для студентів денної і заочної форм навчання**

Київ – 2022

Атестаційне завдання для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітнього ступеня «Бакалавр» складається з 30 запитань із комплексу фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін. За характером формування відповідей використовуються завдання закритої та відкритої форм. Завдання закритої форми представлені запитаннями, що потребують обрання однієї або кількох відповідей із запропонованого набору варіантів, вибору відповідності або їхньої послідовності. Відкритими є запитання, в яких необхідно коротко відповісти на поставлення питання (одним словом чи словосполученням, вписати формулу), дати числову відповідь або вказати результат розрахункової задачі.

ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

Теорія алгоритмів

Тема 1 Базові алгоритмічні конструкції

Тема 2 Рекурсивні та ітераційні алгоритми

Тема 3 Алгоритми роботи з масивам

Тема 4 Машина Тюрінга

Тема 5 Машина Поста

Тема 6 Нормальні алгоритми Маркова

Програмні результати навчання: ПР5. Проєктувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=322>.

Дискретна математика

Тема 1 Множини, основні поняття

Тема 2 Алгебра множин

Тема 3 Відношення, їх властивості

Тема 4 Спеціальні бінарні відношення

Тема 5 Основи комбінаторного аналізу

Тема 6 Метод включення та вилучення

Тема 7 Поняття булевої алгебри

Тема 8 Нормальні форми булевих функцій

Тема 9 Основні поняття теорії графів і способи їх задання

Тема 10 Ейлерові та Гамільтонові ланцюги і цикли

Тема 11 Потоки в мережах

Програмні результати навчання: ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проєктування та реалізації об'єктів інформатизації.

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=1372>.

Об'єктно-орієнтоване програмування

Тема 1 Основні принципи реалізації класів на мові C++

Тема 2 Перевантаження операцій (C++)

Тема 3 Спадкування (C++)

Тема 4 Віртуальні функції і поліморфізм (C++)

Тема 5 Базові поняття мови C#

Тема 6 Класи, інтерфейси, наслідування, поліморфізм (C#)

Тема 7 Делегати, події, лямбда-вирази (C#)

Тема 8 Рефлексія. Серіалізація, десеріалізація (C#)

Програмні результати навчання: ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=876>.

Організація баз даних

Тема 1 Логічне моделювання даних. ER діаграма

Тема 2 Правила Кодда, нормалізація даних

Тема 3 Мова структурованих запитів SQL. Основні засади мови SQL. Команда вибірки даних SELECT: формування простих запитів, об'єднання даних в запитах, побудова вкладених корельованих та некорельованих запитів. Команди управління даними: INSERT, UPDATE, DELETE. Команди управління об'єктами бази даних: CREATE, ALTER, DROP

Тема 4 Проектування об'єктів бази даних в MS Access

Тема 5 Робота з СУБД MS SQL Server

Тема 6 Створення таблиць та уявлень

Тема 7 Індокси, власні типи, діаграма

Тема 8 Транзакції

Тема 9 Збережені процедури і тригери

Тема 10 Управління доступом до даних

Програмні результати навчання: ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах.

Електронний навчальний курс за посиланням:

<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=362> (частина 1),

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1661> (частина 2).

Комп'ютерні мережі

Тема 1 Класифікація комп'ютерних мереж та топології комп'ютерних мереж

Тема 2 Способи і типи адресації. Структуризація як засіб побудови великих мереж. Основні апаратні компоненти мережі

Тема 3 Основні групи мережних кабелів

Тема 4 Основні мережні архітектури. Еталонна модель OSI. Методи передачі дискретних даних на фізичному та каналному рівнях. Стандарт project ieee 802.x

Тема 5 Основні комунікаційні пристрої

Тема 6 Реалізація між мережевої взаємодії засобами tcp/ip. Адресація в ір-мережах.

Тема 7 Реалізацію сучасних технологій маршрутизації і комутації в продуктах

Тема 8 Технології передачі даних

Тема 9 Типи глобальних мереж. Основні мережні операційні системи

Програмні результати навчання: ПР14. Знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=27>.

Технології розробки інформаційних управляючих систем

Тема 1 Область використання інформаційних систем

Тема 2 Класифікація інформаційних систем

Тема 3 Складові інформаційних систем

Тема 4 Класифікація інформації за етапами обробки, за складом інформації, за типом логічної організації

Тема 5 Моделювання даних

Тема 6 Реляційні, об'єктно-орієнтовані, документо-орієнтовані СУБД

Тема 7 Архітектура інформаційних систем

Тема 8 Реплікація даних

Тема 9 Багатовимірне представлення даних, OLTP та OLAP системи

Програмні результати навчання: ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах. **ПР11.** Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=552>.

Системний аналіз

Тема 1 Поняття системного аналізу, принципи, методології та методи системного аналізу

Тема 2 Методи моделювання систем, стандарти та інструментальні засоби

Тема 3 Структурно-функціональний аналіз: поняття, стандарти IDEF0, IDEF1

Тема 4 Поняття декомпозиції, діаграма функціональної декомпозиції

Тема 5 Аналіз та моделювання потоків даних, аналіз та моделювання бізнес-процесів системи

Тема 6 Об'єктно-орієнтований аналіз: поняття, стандарти

Тема 7 Аналіз та моделювання випадків використання системи, сценарії випадків використання

Тема 8 Об'єктні моделі етапу аналізу: діаграма станів, діаграма класів, типи класів

Програмні результати навчання:

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах. ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=433>

ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Частина 1 (базовий рівень) (15 завдань, одна правильна відповідь на завдання)

1. Нехай дві таблиці зв'язані між собою за допомогою деякого поля, яке є ключовим тільки в одній із таблиць. Такий зв'язок буде

- 1 відношенням «один-до-багатьох»;
- 2 відношенням «один-до-одного»;
- 3 відношенням «багато-до-багатьох»;
- 4 відношенням унікальним.

2. Властивістю алгоритму є:

- 1 результативність;
- 2 циклічність;
- 3 можливість зміни послідовності виконання команд;
- 4 можливість виконання алгоритму в зворотному порядку;
- 5 простота запису на мовах програмування.

Частина 2 (середній рівень)

(10 завдань, кілька правильних відповідей на завдання, відкриті питання)

1. Встановити відповідність між комбінаторними величинами:

- a. Розміщення 1. $\bar{A}_n^k = n^k$;
- b. Сполучення 2. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$;
- c. Розміщення з повтореннями 3. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

2. Поставити у відповідність префікси IP мереж та їхні маски.

- | | |
|---------------------|-------------------|
| A 195.27.13.0/27 | 1 255.255.254.0 |
| B 150.17.3.0/21 | 2 255.255.255.224 |
| C 100.11.0.0/12 | 3 255.255.255.192 |
| D 193.170.130.64/26 | 4 255.240.0.0 |
| E 184.115.128.0/23 | 5 255.255.248.0 |

Частина 3 (високий рівень)
(5 завдань, розв'язати задачу)

1. Записати універсальну множину і знайти $(\overline{A \cup B}) \div C$, якщо $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{3, 6, 9\}$, $C = \{1, 2, 3, 5, 7\}$.

2. Алгоритм обчислення значення функції $F(N)$, де n - натуральне число, задано наступними співвідношеннями:

$$F(0) = 1, F(1) = 1, F(N) = 2 * F(N-1) + F(N-2), \text{ при } N > 1.$$

Чому дорівнює значення функції $F(6)$?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. А.Г.Олифер, Н.А.Олифер Новые технологии и оборудование IP-сетей.- спб.:БХВ-Петербург, 2010.-512с.
2. Буров Є. Комп'ютерні мережі. – Львів: СП бак, 1999. – 468 с.
3. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних і знань. - ВНУ, Київ, 2006. – 384 с.
4. Герберт Шилдт. С# 4.0: полное руководство.: – М: ООО "И.Д. Вильямс", 2019. – 1056 с.
5. Герберт Шилдт. С++: базовый курс (С++ from the Ground Up) – 4-е изд. – М: ООО "И.Д. Вильямс", 2012, – 624с.
6. Роберт Лафоре. Объектно-ориентированное программирование в С++ – 4-е изд. СПб: «Питер», 2018. – 928с.
7. Полное руководство по языку программирования С# 7.0 и платформе .NET4.7 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://metanit.com/sharp/tutorial/> – Назва з екрана.
8. Кнут Д. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы — 3-е изд. — М.: «Вильямс», 2006. — 720 С. . — ISBN 0-201-89683-4
9. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.
10. Капітонова Ю.В.Основи дискретної математики: Підручник / Ю.В. Капітонова., С.Л. Кривий., О.А. Летичевський., Г.М . Луцький., М.К. Печурін. – К.: Наукова думка, 2002. – 580 с.
11. Фуфаев Д. Э. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем/ Фуфаев Д. Э., Фуфаев Э. В. – Академия, 2014. – 304 с.
12. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов. – Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
13. Барановская Т.П., Лойко В.И. Информационные системы и технологии в экономике – Підручник. – Електронний ресурс:

<https://institutiones.com/download/books/1447-informacionnye-sistemy-i-technologie-v-ekonomike.html>.

14. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів і систем / Глоба Л.С. – Підручник. – Електронний ресурс: <http://www.its.kpi.ua/subjects/56/Documents/Глоба%20книга%20Том2.pdf>.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

відповідей випускника на тестові завдання
атестаційного випробування
освітнього ступеня «Бакалавр»
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

Метою тестування за фахом є перевірка відповідності знань, умінь і навичок вступників програмним вимогам, з'ясування компетентності та оцінка ступеня підготовленості вступників для отримання ОС «Бакалавр».

Кожне тестове завдання складається із 30 питань, які за ступенем складності поділені на три частини:

У **частині 1** (базовий рівень) пропонується всього 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді. За правильне розв'язання кожного завдання вступник отримує **2 бали**. Відповідно за правильне розв'язання усіх завдань частини 1 вступник отримує 30 балів.

У **частині 2** (середній рівень) пропонується 10 завдань на встановлення відповідності чи встановлення правильної послідовності. За правильне розв'язання одного питання вступник може отримати **1, 2, 3, 4 бали** – 1 бал за кожен правильно встановлену відповідність чи послідовність. Максимальна кількість балів за правильне вирішення завдань частини 2 – 40 балів.

Завдання **частини 3** (високий рівень) складає 5 питань (задач) у відкритій формі з розгорнутою відповіддю, за кожне правильне розв'язання яких вступник отримує **6 балів**. За завдання частини 3 максимально можна отримати 30 балів.

Відсутність відповіді або неправильна відповідь оцінюється в 0 балів.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тестової роботи – 100 балів.

Час виконання тестових завдань становить 180 хвилин.