

**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 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»)**

ОС «Бакалавр»

для студентів денної і заочної форм навчання

Київ – 2022

Атестаційне завдання для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» 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 поставлене питання (одним словом чи словосполученням, вписати формулу), дати числову відповідь або вказати результат розрахункової задачі.

ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

Алгоритми та структури даних

Тема 1 Базові алгоритмічні конструкції

Тема 2 Рекурсивні та ітераційні алгоритми

Тема 3 Алгоритми роботи з масивам

Тема 4 Лінійні списки

Тема 4 Стеки і черги

Тема 6 Бінарні дерева

Тема 7 Графи

Програмні результати навчання: ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1534>.

Комп'ютерна дискретна математика Дискретні структури

Тема 1 Множини, основні поняття

Тема 2 Елементи загальної алгебри

Тема 3 Основи комбінаторного аналізу

Тема 4 Елементи теорії графів

Тема 5 Поняття дискретної структури даних. Прості структури даних

Тема 6 Структури даних «зв'язаний список»

Тема 7 Нелінійні структури даних

Тема 8 Алгоритми пошуку над дискретними структурами

Тема 9 Алгоритми сортування дискретних даних

Тема 10 Хешування даних

Програмні результати навчання: ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення

Електронний навчальний курс за посиланням: <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=3010> (Комп'ютерна дискретна математика);

<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=3010> (Дискретні структури).

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: ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

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: ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

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).

Програмування

Тема 1 Оператори мови C

Тема 2 Використання функцій. Визначення власних функцій

Тема 3 Масиви. Методи та алгоритми обробки

Тема 4 Класи пам'яті. Область дії. Передача параметрів в функцію

Тема 5 Передпроцесор. Створення бібліотек

Тема 6 Проектування програм з використанням покажчиків

Тема 7 Використання структур для створення власних типів даних

Програмні результати навчання: ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного

забезпечення. **ПР13.** Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=398>.

Проектний практикум

Тема 1 Об'єктно-орієнтований аналіз предметної області. Діаграми UML: прецедентів, послідовності, активності

Тема 2 Об'єктно-орієнтоване проектування розроблюваної системи. Абстракції предметної області, діаграми класів і об'єктів

Тема 3 Проектування програмного забезпечення. Діаграми компонентів, пакетів

Тема 4 Проектування архітектури системи. Діаграма розгортання (розміщення)

Тема 5 Моделювання даних

Тема 6 Багатовимірне представлення даних, OLTP та OLAP системи

Тема 7 Реляційні, об'єктно-орієнтовані, документо-орієнтовані СУБД

Тема 8 Проектування та реалізація інтерфейсу користувача

Тема 9 Проектування та реалізація back-end частини

Програмні результати навчання: ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

Електронний навчальний курс за посиланням:
<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=2484>.

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. Оператор `for` на мові програмування C не буде виконуватися жодного разу, якщо він записаний у вигляді

- 1 `for (x=2; x>=13; x+=2) printf("%d\n", x);`.
- 2 `for (x=5; x<=22; x+=7) printf("%d\n", x);`.
- 3 `for (x=3; x<=15; x+=13) printf("%d\n", x);`.
- 4 `for (x=1; x<=5; x+=7) printf("%d\n", x);`.

Частина 2 (середній рівень)

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

1. Що має бути в дужках замість * ? (C#)

```
int i = 5; object o = i; int j = (*)o;
```

2. Глибина бінарного дерева пошуку дорівнює N. Скільки кроків у гіршому випадку знадобиться для пошуку вузла?

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

1. Побудувати прямий польський запис арифметичного виразу:

$$((a+b)/p) - (c-(d*g)).$$

2. Обчислити суму двох шістнадцяткових чисел: BA7,4E та F3,B3.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кулямин В. Технологии программирования. Компонентный подход. – М.: Бином, 2007. – 464 с.
2. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 624 с.
3. Добрынин Ю.В. Технологии компонентного программирования. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2004. – 216 с.
4. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних і знань. - ВНУ, Київ, 2006. – 384 с.
5. Герберт Шилдт. С# 4.0: полное руководство.: – М: ООО "И.Д. Вильямс", 2019. – 1056 с.
6. Герберт Шилдт. С++: базовый курс (С++ from the Ground Up) – 4-е изд. – М: ООО "И.Д. Вильямс", 2012, – 624с.
7. Роберт Лафоре. Объектно-ориентированное программирование в С++ – 4-е изд. СПб: «Питер», 2018. – 928с.
8. Полное руководство по языку программирования С# 7.0 и платформе .NET4.7 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/> – Назва з екрана.
9. Кнут Д. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы — 3-е изд. — М.: «Вильямс», 2006. — 720 С. . — ISBN 0-201-89683-4
10. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.
11. 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.
12. Гейн К., Сарсон Т. Системный структурный анализ: средства и методы. – М.: Эйтэкс, 2012.
13. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005.

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.