ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«БУКОВИНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
Президент університету
_____ Михайло Маниліч
21березня 2025 року

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
для здобуття ОС БАКАЛАВР
за спеціальністю F3 КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ
(освітньо-професійна програма КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ)

(для вступників на основі ОС БАКАЛАВР, ОС МАГІСТР, ОКР СПЕЦІАЛІСТ)

Чернівці – 2025

Програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри комп'ютерних систем і технологій
(протокол № 8 від 20 березня 2025 року)

Завідувач кафедри,
к.т.н., доцент Ольга АРТЕМЕНКО

© ПВНЗ «Буковинський університет»
© Чернівці, 2025 рік

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування орієнтована на підготовку до вступу за освітнім ступенем «Бакалавр» спеціальності F3 – КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ (освітня програма – «Комп'ютерні науки»). Питання програми передбачають з'ясування глибини засвоєних абітурієнтом знань, умінь та їх практичного застосування.

Вступне випробування має на меті перевірку засвоєння теоретичних знань з інформаційних технологій та їх прикладних застосувань. Вступники мають продемонструвати здатність вільного володіння понятійно-термінологічним апаратом з основних розділів інформаційних технологій, знання основних закономірностей створення та розвитку обчислювальної техніки, різновидів алгоритмів та структур даних, вміння побудови математичних та інформаційних моделей і їх дослідження з допомогою комп'ютера.

Для ефективної підготовки до випробування рекомендується користуватися навчальною літературою, перелік якої наведено у кінці кожного розділу.

Під час вступного іспиту екзаменаційна комісія оцінює рівень готовності вступника до засвоєння програмного матеріалу, аналізуючи повноту й правильність відповідей на поставлені запитання під час співбесіди. Абітурієнт повинен давати вичерпні відповіді, а кожен член комісії здійснює письмову оцінку їхньої якості.

Програма фахового випробування охоплює такі навчальні дисципліни:

1. Дискретна математика;
2. Алгоритми та структури даних;
3. Об'єктно-орієнтоване програмування.

2. **ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Дискретна математика

1. Множини. Операції над множинами.
2. Графи. Способи задання графів.
3. Маршрути в графах. Алгоритми відшукання мінімального маршруту в навантаженому та ненавантаженому графі.
4. Булеві функції. Повнота системи булевих функцій. Критерій Поста повноти булевих функцій.
5. Предикати 1-го порядку. Логіка предикатів.
6. Відношення еквівалентності. Класи еквівалентності їх властивості. Зв'язок відношення еквівалентності заданого на множині з розбиттями цієї множини.
7. Відношення порядку. Частково впорядковані та лінійно впорядковані множини.
8. Сполуки, розміщення, перестановки, комбінації без повторень та з повтореннями. Формули для визначення їх кількості. Застосування.

Рекомендована література:

1. Новотарський М. А. Дискретна математика: навч. посібник для студентів спеціальності … / М. А. Новотарський. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. — 278 с. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/37806

2. Балога С. І. Дискретна математика: навч. посібник / С. І. Балога; рец. О. О. Погоріляк. — Ужгород: ПП «АУТДОР-ШАРК», 2021. — 124 с. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/36740

3. Олійник А.С., Петравчук А.П. Дискретна математика : навч. посібник для студентів механіко-математичного факультету / А.С. Олійник, А.П. Петравчук. — Київ : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2024. — 177 с. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://mechmat.knu.ua/wp-content/uploads/2024/03/dm_book.pdf

4. Ємець О.О. Дискретна математика : навч. посібник для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / О.О. Ємець. — Полтава : ПУЕТ, 2023. — 282 с. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/12869

5. Колесницький О.К., Шевчук О. Ф., Кирилащук Т.Г. Дискретна математика. Частина 1 : навч. посібник / О.К. Колесницький, О. Ф. Шевчук, Т.Г. Кирилащук. — Вінниця : ВНТУ, 2025. — 120 с. — ISBN 978-617-8163-37-2 (PDF) — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2025/Kolesnytskii_P1_2025_120.pdf

Алгоритми та структури даних

1. Поняття алгоритму. Основні властивості алгоритмів.
2. Етапи розробки алгоритмів. Способи представлення алгоритмів.
3. Алгоритмічна конструкція повторення. Види циклів в програмах.
4. Алгоритмічна конструкція розгалуження. Програмування розгалужень.
5. Рекурсія. Рекурсивний виклик функції. Приклади рекурсивних алгоритмів. Переваги та недоліки рекурсії.
6. Класифікація структур даних та їх представлення в пам'яті. Прості та складені структури даних.
7. Напівстатичні та динамічні структури даних: стек, черга, дек, список.
8. Алгоритми на графах і деревах. Основні способи представлення графів в пам'яті комп'ютера.
9. Алгоритми пошуку найкоротшого маршруту у графі (навантаженому та ненавантаженому). Алгоритми обходу графів.
10. Алгоритми пошуку елементів за заданим ключем у масиві.
11. Алгоритми хешування.
12. Алгоритми сортування даних. Сортування методом вставки, методом злиття, методом вибору та методом розподілу.

Рекомендована література:

1. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сеник В. В. *Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навч. посіб.* / Т. В. Рудий, Я. С. Паранчук, В. В. Сеник. — Львів : Львівський держ. ун-т внутр. справ, 2023. — 240 с. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/5515.

2. Григорович В. *Алгоритмізація та програмування. Частина 2 : Система типів. Масиви : навч. посіб.* / уклад. В. Григорович. — Львів : Магнолія, 2024. — 268 с. — ISBN 978-617-574-276-1. — [Електронний ресурс] — Режим доступу:: https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2024/01/Alhorytmizatsiia-ta-prohramuvannia.-CHastyna-2-Zmist.pdf.

3. Коваленко О. О., Ткаченко О. М., Чехместрук Р. Ю. *Алгоритми та структури даних : навч. посіб.* / О. О. Коваленко, О. М. Ткаченко, Р. Ю. Чехместрук. — Вінниця : ВНТУ, 2025. — 113 с. — — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2025/Kovalenko_2025_113.pdf.

4. Креневич А. П. *Алгоритми і структури даних : підручник.* / А. П. Креневич. — Київ : ВПЦ «Київський університет», 2021. — 200 с. — — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2021/09/pidruchnyk-alhorytmy-i-struktury-danykh.pdf.

5. Щедріна О. І. *Алгоритмізація та програмування : навч. посіб.* / О. І. Щедріна. — Миколаїв : СПД Румянцева, 2021. — 138 с. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0057977.pdf.

6. Довгунь А. Я., Угрин Д. І. *Структури даних та алгоритми : навчально-метод. посіб.* / уклад. А. Я. Довгунь, Д. І. Угрин. — Чернівці : Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/9264/Структури%20даних%20та%20алгоритми.pdf

Об’єктно-орієнтоване програмування

1. Життєвий цикл програмного забезпечення.
2. Парадигми програмування. Класифікація мов програмування.
3. Основні принципи об’єктно-орієнтованого програмування.
4. Клас, структура класу, екземпляри класу. Ієрархія класів.
5. Методи класу, конструктори, деструктори, об’єкти. Метод main та методи native.
6. Застосування методів для керування доступом. Вираз this і його застосування. Перевантаження методів.
7. Наслідування: одиничне наслідування, множинне наслідування.
8. Регулярні вирази.
9. Підпрограми: означення, параметри, аргументи, прототипи функцій, визначення функцій, локальні і глобальні змінні.
10. Масиви: ініціалізація масивів, багатовимірні масиви, динамічне виділення пам’яті під масиви.
11. Інтерфейси. Вбудовані інтерфейси.
12. Виключення. Обробка виключень. Створення нових типів виключень.

Рекомендована література:

1. Томка Ю.Я. Об’єктно-орієнтоване програмування мовою C#. – Чернівці: Технодрук, 2022. – 504с.

2. Куєвда Ю. В. Об’єктно-орієнтоване програмування. Курс лекцій [E-ресурс] / Ю. В. Куєвда. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. — 164 с. — Режим доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/72205

3. Олефіренко Н. В., Курганський А. Р., Остапенко Л. П., Пономарьова Н. О. Об’єктно-орієнтоване програмування мовою C# : навч. посіб. для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. пед. освіти / Н. В. Олефіренко, А. Р.

Курганський, Л. П. Остапенко, Н. О. Пономарьова. — Харків, 2024. — 253 с. — Режим доступу: https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/14775

4. Бобков В. Б., Грудзинський Ю. Є., Крилов К. В. Програмування-2. Об’єктно-орієнтоване програмування : навч. посіб. [Е-ресурс] / В. Б. Бобков, Ю. Є. Грудзинський, К. В. Крилов. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. — 77 с. — Режим доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/57281

5. Рачинська А. Л., Недєва О. А., Палій К. С. Об’єктно-орієнтоване програмування [Е-ресурс] : електрон. метод. посіб. до лекц. та лаб. занять для студентів… / А. Л. Рачинська, О. А. Недєва, К. С. Палій. — Одеса : ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2024. — 338 с. — Режим доступу: https://dspace.onu.edu.ua/handle/123456789/38083

6. Мнушка О. В., Савченко В. М., Маций О. Б. *Об’єктно-орієнтоване програмування мовою Python : навч. посіб.* / О. В. Мнушка, В. М. Савченко, О. Б. Маций. — Харків : Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2021. — 228 с. — Режим доступу: https://dspace.khadi.kharkov.ua/handle/123456789/3623

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Конкурсний бал вступника оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів**.** Вступні випробування відбуваються у формі фахового іспиту. Абітурієнт відповідає на питання екзаменаційного білета.

Кожен варіант екзаменаційного білета містить два завдання. Правильне розв'язання кожного завдання оцінюється в 100 балів. Отже, максимальна кількість балів, яку може отримати абітурієнт, розв'язавши всі завдання, дорівнює 200 балів.

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність відповідей на питання. Загальна оцінка визначається як сума з оцінок за кожну відповідь на питання екзаменаційного білету.

Крім того, необхідно враховувати здатність студента:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання;
- застосовувати відомі правила, методи, принципи, закони для розв'язування конкретних задач;
- викладати матеріал структуровано, логічно, послідовно.

Систему нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт абітурієнтів наведено в таблиці.

Система нарахування балів:

Номери завдань	Максимальна кількість балів
1.	100 балів
2.	100 балів
Усього балів - 200 балів	

Якщо вступник набрав менше, ніж 100 балів, він до участі у конкурсномувідборі не допускається.

Результати виконання завдань дозволяють виявити рівень підготовки вступника: 1 рівень (високий): 200-180 балів; 2 рівень (середній): 179-160 балів; 3 рівень (достатній): 159-140 балів; 4 рівень (низький): 139-100 балів.

1 рівень (високий): 200 – 180 балів виставляється вступникам, які в повному обсязі виконали 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): 179 – 160 балів виставляється за умови достатньо повного виконання 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): 159 – 140 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): 139 – 100 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.

Рівень підготовки вступника	**Бали**	**Загальні критерії оцінювання знань абітурієнта**
IV Низький	100	Абітурієнт може розрізняти об'єкти вивчення
	100-109	Абітурієнт відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення
	110-119	Абітурієнт відтворює частину навчального матеріалу, з помилками виконує елементарні завдання
III. Достатній	120-129	Абітурієнт відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію
	130-139	Абітурієнт відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками та неточностями дати визначення понять, сформулювати правило.
	140-149	Абітурієнт виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповідь правильна, але недостатньо осмислена. Вміє застосовувати знання при виконанні завдань за зразком.
II. Середній	150-159	Абітурієнт правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії.
	160-169	Знання абітурієнта є достатніми, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь його логічна, хоч і має неточності.
	170-179	Абітурієнт добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною правильною аргументацією.
I. Високий	180-189	Абітурієнт має міцні знання, здатний використовувати їх у практичній діяльності, робити висновки, узагальнення, аргументувати їх.
	190-199	Абітурієнт на високому рівні володіє узагальненими знаннями в обсязі та в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми
	200	Абітурієнт має системні глибокі знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення.