

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра інженерії програмного забезпечення

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

В. Ісаєнко

«30» березня 2018 р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою
освітою освітнього ступеня «Магістр»

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»

Освітньо-професійна програма «Програмне забезпечення систем»

Програму рекомендовано кафедрою
Інженерії програмного забезпечення
Протокол № 5 від 6 березня 2018 року

СМЯ НАУ П 09.01.02(05) – 01 – 2018



ВСТУП

Мета фахового вступного випробування - визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітньо-професійних програм. Вступник повинен продемонструвати фундаментальні, професійно-орієнтовні знання та уміння, здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені програмою вступу.

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі у вигляді письмової відповіді на запитання.

Фахове випробування проводиться упродовж 90(дев'яносто) хвилин.

Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.



Перелік тематик програмних питань
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування за
освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою
освітою освітнього ступеня «Магістр»

Основи програмування

1. Програмні об'єкти: літерал, константа, змінна. Опис програмних об'єктів, їх створення, ініціалізація, використання.
2. Проста змінна, вказівні типізована та нетипізована змінні. Операції з вказівниками. Розміщення та використання значень у «купі».
3. Структурні оператори вибору та повторення.
4. Строкові типи: їх призначення, опис та використання.
5. Індексовані одновимірні та багатовимірні типи (масиви): їх призначення, опис та використання.
6. Іменовані типи (структури): їх призначення, опис та використання.
7. Лінійні структури даних (черга, стек, дек): їх призначення, принципи побудови та використання.
8. Нелінійні структури даних (дерева): їх призначення, принципи побудови та використання.
9. Підпрограми (процедури та функції): їх призначення, опис та використання.
10. Способи передачі параметрів у підпрограму.
11. Способи повернення результату з підпрограми.
12. Вказівники на функції: їх призначення, опис та використання.
13. Перевантаження функцій.
14. Рекурсія функцій.
15. Шаблони функцій та функції inline.

Типи практичних завдань за визначеними темами

1. Створити на мові Сі зв'язаний список цілих значень (додавання в кінець списку), підрахувати кількість значень у списку, що дорівнюють заданому числу. Операції додавання значення у список та визначення кількості значень описати обов'язково у вигляді підпрограм. Операції введення/виведення з консолі та глобальні змінні у тілі підпрограм не застосовувати! Список створювати власноруч без використання бібліотек.
2. Описати на мові Сі та використати підпрограму, що визначає де більша кількість «1» в старшому чи молодшому байті двійкового представлення довільного цілого значення. Операції введення/виведення з консолі та глобальні змінні у тілі підпрограми не застосовувати!
3. Створити на мові Сі загальний перелік автомобілів та відібрати в новий перелік лише ті з них, рік виготовлення яких не раніше заданого. Переліки подати у вигляді одновимірних масивів, дані про авто – іменованим типом (struct), у складі якого марка авто (перелічувальний тип даних), колір (перелічувальний тип даних), рік виготовлення (цілий тип даних).



4. Описати на мові Сі та викликати підпрограму, що обчислює суму значень у головній та побічній діагоналях разом у двовимірному масиві значень цілого типу довільної розмірності. Операції введення/виведення з консолі та глобальні змінні у тілі підпрограми не застосовувати!
5. Описати на мові Сі та викликати підпрограму, що отримує рядок символів та визначає, чи побудований рядок за наступним правилом: рядок обов'язково починається символом '+', далі обов'язково слідує послідовність з символів "0..9", а далі послідовність з символів "A..K" або послідовність з символів '^' та '&'. Операції введення/виведення з консолі, регулярні вирази та глобальні змінні у тілі підпрограми не застосовувати!

Алгоритми та структури даних

1. Як визначається структура даних «множина». Що таке хеш-таблиця? За якими критеріями можна класифікувати хеш-таблиці?
2. Для чого призначено хешування? Які є методи хешування?
3. За яких умов у хеш-таблиці виникають колізії? Якими способами вони вирішуються?
4. Як визначається структура даних «дерево»? Які є види дерев? Якими способами здійснюється обхід бінарного дерева?
5. Яким чином видаляються вузли дерева залежно від їх розташування?
6. Що розуміється під сортуванням? На які групи розділяються алгоритми сортування?
7. У чому полягає сутність алгоритмів групи елементарного сортування (вибіркою, вставкою, бульбашки, двоспрямованою бульбашкою)?
8. У чому полягає сутність алгоритмів групи елементарного сортування (Шелла, розподіленого підрахунку)?
9. У чому полягає сутність алгоритмів групи «швидкого» сортування? Які їх відмінності?
10. У чому полягає сутність алгоритмів групи сортування злиттям? Які їх відмінності?
11. У чому полягає сутність базового алгоритму пірамідального сортування?
12. Як визначається поняття "пошук"? За якими критеріями класифікуються алгоритми пошуку?
13. У чому полягає сутність послідовного, бінарного та інтерполяційного пошуку?
14. За якими правилами формуються регулярні вирази?
15. Яким чином організована робота з регулярними виразами в мові програмування Java?



Типи практичних завдань за визначеними темами

1. Проаналізувати роботу алгоритму сортування вибіркою на нижченаведеному наборі даних і відобразити стани цього набору даних на п'ятьох ітераціях виконання алгоритму:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	0	10	-3	4	7	-2	11	2	7

2. Побудувати хеш-таблицю з відкритою адресацією розмірності 9 для нижченаведених значень ключів деяких об'єктів (метод хешування – ділення, розрішення колізії – лінійне зондування):

95 4 9 37 5 91 73

3. Проаналізувати роботу алгоритму бінарного пошуку для значення 24 на нижченаведеному наборі даних і відобразити ітерації необхідні для виконання цього алгоритму:

0	1	2	3	4	5	6	7
-4	5	82	7	24	-115	12	104

4. Проаналізувати роботу алгоритму побудови дерева бінарного пошуку для нижченаведених значень ключів деяких об'єктів, відобразити його та отримати послідовність вузлів при прямому обході дерева:

15 68 3 4 9 45 5 12 73

5. Побудувати регулярний вираз для пошуку наступних слів: слово обов'язково починається символом '+', далі обов'язково слідує послідовність з символів "0..9", а далі послідовність з символів "A..K" або послідовність з символів '^' та '&'. Навести приклади коректних слів.

Аналіз вимог до програмного забезпечення

1. Поняття вимог до автоматизованої системи та програмного забезпечення. Основні види вимог до програмного забезпечення.
2. Джерела та користувачі вимог.
3. Методи збору та виявлення вимог до програмного забезпечення.
4. Процеси вивчення концепції – ідентифікація ідей та потреб замовника, формулювання потенційних підходів, вивчення здійсненності, оформлення ідей та потреб.
5. Основні характеристики процесу «аналіз вимог». Застосування уніфікованої мови моделювання UML для аналізу вимог.
6. Метод системного аналізу. Стандарти SADT. Діаграми бізнес-процесів та потоків даних.
7. Стандарти документування вимог до програмного забезпечення.



8. Значення специфікації вимог до програмного забезпечення для процесу розробки, його учасників та зацікавлених сторін. Визначення специфікації вимог.
9. Середовище, роль та межі специфікації вимог у розробці. Характеристика правильно складеної специфікації вимог.
10. Методи і засоби перевірки вимог.
11. Вимоги в процесах супроводження, зворотної інженерії та реінженерії програмного забезпечення.
12. Принципи і прийоми управління вимогами.
13. Метрики процесів, що стосуються вимог. Критерії та стратегії приймання та перевірки реалізації вимог.
14. Роль інженерії вимог у доменній інженерії.
15. Засоби керування та відстеження вимог та їх можливості.

Програмування Інтернет

1. Визначить поняття Веб (WWW - World Wide Web). Веб-ресурси і способи їх ідентифікації та адресації.
2. Основні принципи побудови веб-застосувань в програмуванні Інтернет. Архітектура засобів розробки та виконання веб-застосувань.
3. Поняття мови гіпертекстової розмітки (теги, гіперпосилання). Мова HTML і структура Веб-сторінок.
4. Поняття і призначення форм в гіпертекстових документах.
5. Мова розширеної розмітки XML. Основні технології представлення та обробки XML-документів.
6. Поняття і призначення мови шляхів XPath для документів XML. Типи вузлів і осі дерева XPath.
7. Поняття мови XSLT трансформації документів XML.
8. Основні способи оформлення веб-сторінок. Каскадні таблиці стилів CSS, їх основні правила оформлення та застосування.
9. Визначить поняття скрипт. Які є скрипти? Назвати атрибути і опису деяких з них. Наведіть декілька прикладів скриптів.
10. Основні властивості і засоби програмування мови JavaScript.
11. Основні засоби PHP програмування веб-застосувань.
 12. Інтегроване середовище розробки програмного забезпечення веб-застосувань. Основні функції та засоби налаштування на прикладі NetBeans.
13. Поняття Java аплітів (applet). Способи застосування аплітів на веб-сторінках.
14. Визначить поняття Ajax. Що стоїть за Ajax? Які технології, необхідні для програмування з використанням Ajax. Кроки для створення запиту.
15. Поняття об'єктної моделі документа DOM? Вкажіть основні типи, властивості та методи вузлів в DOM?



Візуалізація програмного забезпечення

1. Поняття візуалізації програмного забезпечення та її мета.
2. Напрями візуалізації програмного забезпечення.
3. Класифікація візуалізації програмного забезпечення.
4. Поняття «Візуальна метафора» та її приклади.
5. Технології представлення візуалізації програмного забезпечення.
6. Представлення архітектури програмного забезпечення у вигляді «Модель-дерево».
7. Представлення структури програмного забезпечення у вигляді технології «Blueprint».

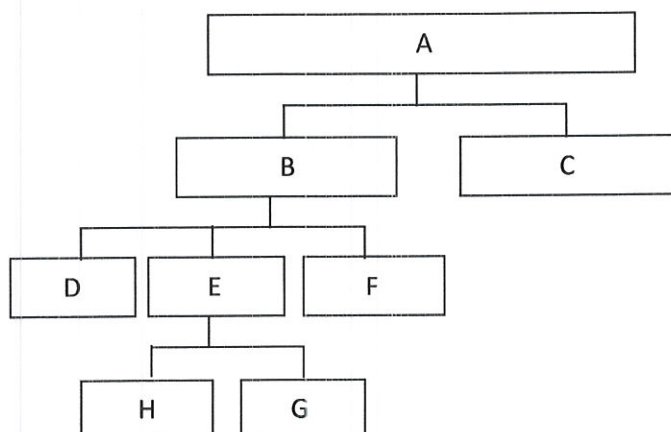
Тип практичного завдання за визначеними темами

1. Відобразити структуру нижченаведеного класу за допомогою класу "blueprint".

Компонент	Кількість внутрішніх звернень	Кількість зовнішніх звернень	Кількість викликів	Кількість рядків коду
Клас Stack				
<i>Атрибути:</i>				
Element last	3	0	-----	-----
<i>Методи:</i>				
Stack()	-----	-----	1	1
public void prin()	-----	-----	2	7
public boolean add(int data)	-----	-----	7	2
public Integer delete()	-----	-----	5	6

Примітка: методи *prin()*, *add()* і *delete()* звертаються до поля **last**.

2. Представити дану структуру пакетів у вигляді моделі-дерева «Карта-дерево».



Бази даних

1. Основні типи даних мови SQL.
2. Тип даних DATE. Призначення функції TO_DATE. Арифметичні операції з датами.



3. Основні команди мови SQL. Їх призначення і можливості.
4. Правила іменування об'єктів бази даних.
5. Синтаксичні форми визначення обмежень цілісності. Синтаксис і семантика.
6. Прості умови. Умови перевірки входження елемента в множину і в інтервал значень. Складні умови.
7. Рівні представлення бази даних за ANSI/SPARC.
8. Типи моделей баз даних.
9. Реляційна схема бази даних.

Тип практичного завдання за визначеними темами

1. Створіть базу даних розкладу авіарейсів на мові SQL, яка містить наступні таблиці з вказаними атрибутами та обмеженнями цілісності:
 - COMPANY (компанія, що виконує політ);
 - AIRPORT (аеропорт прибуття);
 - FLIGHT (рейсовий політ).

Найменування таблиці	Найменування стовпця	Тип даних	Довжина (точність)	Масштаб	Обмеження цілісності стовпця
COMPANY	CID	NUMBER	3		PRIMARY KEY
	Name	varchar2	50		не може бути NULL
	Country	varchar2	30		не може бути NULL
	NumOfPlanes	NUMBER	3		значення в діапазоні 1 - 200
Обмеження цілісності таблиці	Тройка стовпців (Name, Country, NumOfPlanes) є унікальною (UNIQUE)				
AIRPORT	APID	NUMBER	3		PRIMARY KEY
	Name	varchar2	50		не може бути NULL
	COUNTRY	varchar2	30		не може бути NULL
	Zone	NUMBER	7	2	не може бути від'ємним
Обмеження цілісності таблиці	Пара стовпців (NAME, COUNTRY) є унікальною (UNIQUE)				
FLIGHT	CompID	NUMBER	3		FOREIGN KEY, посилається на стовпець CID таблиці COMPANY. Якщо видаляється компанія, то видаляються всі її польоти.



Список літератури
для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

Основна література
Основи програмування

1. М.О.SIDOROV Programming languages fundamentals. – К.: NAU, 2006. – 120р.
2. КЕРНИГАН Б.У. Практика программирования / Б.У. Керниган, Р.У.Пайк; пер. с англ. – М.: Вильямс, 2004. — 288с.
3. КЕРНИГАН Б.У., Язык программирования С / Б.У. Керниган, Д.М. Ритчи; пер. с англ. – М.: Вильямс, 2007. —304с.
4. ДЕЙТЕЛ Х.М. Как программировать на С++ / Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел; пер. с англ. – М.: Бином-Пресс, 2009. — 800с.

Алгоритми та структури даних

5. РОБЕРТ СЕДЖВИК, КЕВИН УЭЙН. Алгоритмы на Java, 4 изд-е – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 848с.
6. Т. КОРМАН, Ч.ЛЕЙЗЕРСОН, Р.РИВЕСТ, К.ШТАЙН. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 1296с.
7. ДЖ. ФРИДЛ. Регулярные выражения. 2- изд. – СПб: Питер, 2003. – 464с.

Аналіз вимог до програмного забезпечення

8. ВИГЕРС К., БИТТИ Д. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд.. — М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 736с.
9. ЭНДИ КАРМАЙКЛ, ДЭН ХЕЙВУД. Быстрая и качественная разработка программного обеспечения. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2009. — 263с.
10. КОБЕРН А. Современные методы описания функциональных требований к системам. – М.: Лори, 2012. — 264с.

Програмування Інтернет

11. СЕРГЕЕВ А. П. XHTML и XML. Web-дизайн и программирование для среды Internet. Профессиональная работа /А. П. Сергеев. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004.— 880с.
12. РНР4. Руководство разработчика. — К.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 648с.
13. МОНАХОВ В. Язык программирования Java и среда NetBeans /В. Монахов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 640с.
14. КРЕЙН Д., ПАСКАРЕЛЛО Э. Ajax в действии: пер. с англ. / Д. Крейн. Э. Паскарелло. — М.: Вильямс, 2006. — 640с.
15. ШЕПЕРД Д. Освой самостоятельно XML за 21 день: пер. с англ. — 2-е изд.: М.: Издательский дом "Вильямс", 2006.— 640с.



Візуалізація програмного забезпечення

16. HAMISH GRAHAM, HONG YUL YANG, AND REBECCA BERRIGAN. A solar system metaphor for 3D visualisation of object oriented software metrics. In Proceedings of the Australasian Symposium on Information Visualisation, pages 53–59, Christchurch, 2004. ACM Press, New York, NY.
17. F. CHEVALIER, D. AUBER, AND A. TELEA “Structural Analysis and Visualization of C++ Code Evolution Using Syntax Trees,” in Ninth Int’l Workshop on Principles of Soft. Evolution. ACM, 2007.
18. T. PANAS, R. BERRIGAN, AND J. GRUNDY “A 3D Metaphor for Software Production Visualization,” in 7th Int’l Conf. on Info. Vis., 2003, pp. 314–319.
19. A. MARCUS, L. FENG, AND J. MALETIC “3D Representations for Software Visualization,” in ACM Symp. Soft. Vis., 2003.
20. S. DUCASSE AND M. LANZA “The Class Blueprint: Visually Supporting the Understanding of Classes,” IEEE Trans. on Soft. Eng., vol. 31, no. 1, pp. 75–90, 2005.

Бази даних

21. АНДОН Ф.И., ЯШУНИН А.Е., РЕЗНИЧЕНКО В.А. Логические модели интеллектуальных информационных систем. – Киев: Наукова думка. – 1999. – 396с.
22. ПАСІЧНИК В.В., РЕЗНИЧЕНКО В.А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнична група ВНУ, 2006. – 384с.
23. АНДОН Ф.И., РЕЗНИЧЕНКО В.А. Язык запросов SQL. Учебный курс. – СПб.: Питер, Киев: Издательская группа ВНУ, 2006. – 416с.
24. ДЕЙТ К. Введение в системы баз данных, 7-е издание.: Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1072с.

Додаткова література

Основи програмування

1. ДЕЙКСТРА Э. Дисциплина программирования. Математическое обеспечение ЭВМ / Э. Дейкстра. – М.: Книга по требованию, 2012. – 274с.
2. КНУТ Д. Искусство программирования. – Т.3. Сортировка и поиск, 3-е изд. / Д. Кнут. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 824 с.
3. IEEE Std 830-1998. Recommended Practice for Software Requirements Specifications – 31p.
4. КРЕГ ЛАРМАН. Применение UML и шаблонов проектирования. –М.: Издательский дом «Вильямс», 2007.- 256 с.

Алгоритми та структури даних

5. ЭККЕЛЬ Б. Философия Java /Б. Эккель.— СПб.: «Питер», 2001.— 776 с.
6. ЛУИЗА П и др. Использование XHTML 4.0 /П. Луиза. — К. —М. — СПб.: Вильямс, 1998 — 384с.

Аналіз вимог до програмного забезпечення

7. http://www.ibm.com/developerworks/ru/views/xml/libraryview.jsp?search_by=Ajax+master
8. <http://netbeans.org/kb/docs/php/ajax-quickstart.XHTML>



Програмування Інтернет

9. <http://netbeans.org/kb/docs/web/applets.XHTML>

Візуалізація програмного забезпечення

10. TELEA and D. AUBER “Code Flows: Visualizing Structural Evolution of Source Code,” Comput. Graph. Forum, vol. 27, 2008.
11. M. LANZA and S. DUCASSE “A Categorization of Classes Based on the Visualization of Their Internal Structure: the Class Blueprint,” ACM SIGPLAN Notices, vol. 36, pp. 300–311, 2001.

Бази даних

12. МЕЙЕР Д. Теория реляционных баз данных: Пер с англ.. – М.: Мир, 1987. – 608с.
13. ГРАБЕР М. SQL. М.: Лори, 2009, 643 с..
14. ХАРРИНГТОН Д. Проектирование объектно-ориентированных баз данных: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2001 – 272 с.



Приклад білету фахового вступного випробування
Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет

Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра інженерії програмного забезпечення
Освітній ступінь Магістр
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова відбіркової комісії



О.К. Юдін

Фахове вступне випробування
Білет № 1

Завдання 1. Підпрограми (процедури та функції): їх призначення, опис та використання.

Завдання 2. Для чого призначено хешування? Які є методи хешування?

Завдання 3. Основні характеристики процесу «аналіз вимог». Застосування уніфікованої мови моделювання UML для аналізу вимог.

Затверджено на засіданні кафедри
інженерії програмного забезпечення
Протокол № 5 від 6 березня 2018 р.
В.о. завідувача кафедри  М.М. Гузій

Голова фахової атестаційної комісії



В.О. Талалаєв



Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань фахового вступного випробування та їх критерії

Вид навчальної роботи	Критерії оцінювання підсумків виконання окремих завдань	Максимальна величина рейтингової оцінки (балів)
Виконання завдання №1	<ul style="list-style-type: none">- узагальнення отриманих знань;- застосування методів, методик принципів;- вміння викладати матеріал в графічному зображенні;- наведення прикладу;- вміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно.	60
Виконання завдання №2	<ul style="list-style-type: none">- узагальнення отриманих знань;- застосування методів, методик принципів;- вміння викладати матеріал в графічному зображенні;- наведення прикладу;- вміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно.	60
Виконання завдання №3	<ul style="list-style-type: none">- узагальнення отриманих знань;- застосування методів, методик принципів;- вміння викладати матеріал в графічному зображенні;- наведення прикладу;- вміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно.	80
УСЬОГО		200



**Значення рейтингових оцінок в балах за
виконання завдань фахового вступного
випробування та їх критерії**

Оцінка в балах за виконання окремих завдань		Критерій оцінки
54 – 60	72 - 80	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
50 – 53	66 – 71	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
46– 49	60 - 65	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
40 – 45	54 – 59	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
36 – 39	48 - 53	Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 36	менше 48	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям

Увага! Оцінки менше ніж 36 або 48 балів не враховується при визначення фахового рейтингу

Визначення ОІР вступника на навчання
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців ОС "Магістр"

№ пор.	Назва рейтингу	Кількість балів (max)	Порядок визначення рейтингу
1.	Академічний рейтинг (АР)	10	Визначається за оцінками підсумкової зведеної відомості або Додатку до диплому бакалавра (спеціаліста) за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням у 10-бальну шкалу
2.	Фаховий рейтинг (ФР)	200	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками фахового вступного випробування
3.	Рейтинг творчих та професійних досягнень (РТПД)	10	Визначається за 10-бальною шкалою за оцінкою творчих та професійних досягнень
4.	Рейтинг з іноземної мови (РІМ)	200	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками вступного екзамену з іноземної мови
5.	Особистий інтегральний рейтинг вступника (ОІР)	420	OIP = AP + ФР + РТПД + РІМ



**Відповідність рейтингових оцінок
у балах оцінкам за національною шкалою**

Оцінка в балах		Пояснення	
100-200	180-200	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	Вступне випробування складено
	140-179	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	100-139	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)	
0-99		Вступне випробування не складено	

Розробники програми:

Доцент кафедри ЦЗ

Ст. викладач

Ст. викладач

Є.І.Клюєв

О.О. Грінєнко

Ю.М.Безкоровайна

Голова атестаційної комісії

В.О. Талалаєв

