

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ
імені ГЕРОЇВ КРУТ

ПРОГРАМА

вступного іспиту до ад'юнктури зі спеціальності

Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий)
Ступінь вищої освіти	доктор філософії
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Військового інституту телекомунікацій
та інформатизації імені Героїв Крут
протокол від 27, 29.12.2022 року № 3

Начальник Військового інституту
телекомунікацій та інформатизації
імені Героїв Крут
генерал-майор



Віктор Остапчук
Віктор ОСТАПЧУК

Київ 2022

I. МЕТА І ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ

Програма вступного іспиту до ад'юнктури зі спеціальності 126 – інформаційні системи та технології складена для офіцерів з вищою освітою.

Вступний іспит зі спеціальності проводиться з метою визначеного рівня знань і навичок кандидатів до вступу в ад'юнктуру та готовності застосування їх для вирішення наукових завдань, що пов'язані з науковими дослідженнями в інформаційних технологіях.

II. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Комісія з прийому вступного іспиту призначається наказом начальника Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут (далі ВІТІ). До складу комісії входять провідні фахівці кафедр інституту, науково-педагогічні працівники кафедр.

До білетів вступного іспиту за програмою включається три питання. Для підготовки до відповіді відводиться не більше однієї академічної години. Час на відповідь кандидата зі всіх питань білету не обмежується.

При відповіді на питання кандидат до ад'юнктури повинен проявити тверді знання змісту питань, вміти науково обґрунтовувати висловлені положення і навести приклади.

Вступний іспит проводять лише за затвердженням комплектом екзаменаційних білетів. Відмова кандидата від задачі вступного іспиту за екзаменаційним білетом атестується як незадовільна відповідь.

Під час вступного випробування дозволяється користуватися ручкою та листами вступного іспиту. При виявленні факту використання недозволених матеріалів екзаменаційна комісія має право припинити іспит і виставити незадовільну оцінку.

Кожний член комісії має право задавати кандидатіві додаткові питання в рамках програми іспиту для виявлення рівня його знань.

Після відповіді на питання члени комісії обмінюються думками щодо рівня знань кандидата і виставляють загальну оцінку.

Відповіді кандидата до ад'юнктури оцінюються за 100-бальною шкалою. При цьому, максимальна кількість балів за відповідь за кожне питання екзаменаційного білету розподіляється наступним чином:

- перше питання – $R_1 = 30$ балів;
- друге питання – $R_2 = 30$ балів;
- третє питання – $R_3 = 40$ балів,

де R_1, R_2, R_3 – значення рейтингу відповідно за перше, друге та третє питання екзаменаційного білету вступного іспиту.

Рейтингова оцінка кандидата за вступний іспит зі спеціальності є сумою балів набраних за результатами відповіді на кожне питання екзаменаційного білету.

$$R = R_1 + R_2 + R_3 = 30 + 30 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

- Підставами для зниження балів за відповідь на поставлені питання є:
- неповна відповідь на питання екзаменаційного білету (-5 балів);
 - неточності у моделюванні процесів, виведенні рівнянь, формулюваннях термінів, правил, законів (-3 бали);
 - відсутність обґрунтування наведених висновків (-5 балів);
 - недостатня здатність до аналізу фактів, інтерпретування схем, графіків (-5 балів);
 - нечітке, непослідовне викладення матеріалу (- 3 бали);
 - неправильна відповідь на питання екзаменаційного білету (0 балів).

Для визначення оцінки вступного іспиту зі спеціальності (R) за національною шкалою, рейтингова оцінка (в балах) переводиться згідно з таблицею.

PCO комплексного екзамену	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
80 – 89	дуже добре
65 – 79	добре
55 – 64	задовільно
50 – 54	достатньо
35 – 49	незадовільно
1 – 34	неприйнятно

III. ЗМІСТ

Розділ I. МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Основні поняття теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей.
2. Формула повної ймовірності. Формула Байеса.
3. Випадкові величини та закони їх розподілу. Функція розподілу, щільність розподілу. Числові характеристики випадкових величин.
4. Закон рівномірної щільності, закон Пуасона.
5. Нормальний закон розподілу і його числові характеристики. Експоненційний розподіл.
6. Поняття про систему випадкових величин. Функція розподілу, щільність розподілу системи випадкових величин.
7. Залежні та незалежні випадкові величини. Кореляційний момент. Коефіцієнт кореляції.

8. Граничні теореми теорії ймовірностей. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева.

9. Алгебра множин, основні тотожності. Теорема Кантора, множини потужності континууму.

10. Декартів добуток множин. Бінарне відношення. Функція, як окремий випадок відношення. Операції над відношеннями.

11. Властивості відношень. Відношення еквівалентності. Відношення порядку.

12. Основні поняття теорії масового обслуговування. Найпростіший потік і його властивості.

13. Час обслуговування. Показники ефективності систем масового обслуговування.

14. Основні означення теорії орієнтованих графів.

15. Основні означення теорії неорієнтованих графів.

16. Обхід графів. Пошук вглиб та вшир.

17. Алгоритми знаходження найкоротшого шляху в графі.

18. Матричний опис графів: матриці суміжностей і шляхів, матриця інцидентності.

19. Основні поняття теорії алгоритмів. Основні властивості алгоритму. Джерела отримання алгоритмів.

20. Точні і наближені числа. Джерела похибок. Класифікація похибок. Абсолютна і відносна похибка.

21. Математичні моделі задачі лінійного програмування (ЗЛП). Графо-аналітичний метод розв'язання ЗЛП. Загальна постановка ЗЛП.

Розділ II. ПРОГРАМНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1. Програмне забезпечення. Життєвий цикл програмного забезпечення. Моделі життєвого циклу ПЗ. Характеристика сучасних методологій розробки ПЗ.

2. Сучасні парадигми програмування. Характеристика, особливості об'єктно-орієнтованого програмування.

3. Технологія віртуалізації. Характеристика. Область застосування. Типи гіпервізорів та їх особливості.

4. Концепція баз даних. СКБД. Схема обміну даними при роботі з БД в архітектурі "клієнт-сервер".

5. Етапи проектування БД. Концептуальне, логічне та фізичне проектування. Інструменти проектування баз даних.

6. Основні моделі даних, які використовуються у СКБД: ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктно-орієнтована, графо-орієнтована, документо-орієнтована.

7. Основні поняття реляційної моделі даних. Відношення. Ключі. Таблиці. Розробка запитів до даних та їх нормалізація.

8. Загальна характеристика та призначення мови структурованих запитів *SQL*. Базові елементи мови, типи даних. Характеристика *DML*, *DDL*, *DCL*, *TCL*.

9. Загальна характеристика підходу *NoSQL*. Порівняльний аналіз *NoSQL* та *SQL*. СКБД, що використовують підхід *NoSQL*.

10. Проектування реляційних баз даних на основі принципів нормалізації. Перша нормальна форма (НФ). Друга нормальна форма. Третя нормальна форма. Нормальна форма Бойса-Кодда. Четверта нормальна форма.

11. Призначення та класифікація сучасних ОС. Огляд технологічної еволюції комп'ютерів та їх системного програмного забезпечення. *Unix*-подібні ОС. ОС сімейства *Windows*. ОС для мобільних пристроїв.

12. Концепції створення інформаційно-аналітичних систем: концепції організації даних в аналітичних системах, означення Сховища даних, основні ідеї, що було покладено в основу концепції Сховищ даних та основні цілі, що переслідували творці концепції Сховищ даних.

13. Поняття інтелектуального аналізу даних (*Data Mining*): означення, його графічна інтерпретація, загальна схема основних етапів інтелектуального аналізу даних.

Розділ III. АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ОРГАНІВ ВІЙСЬКОВОГО УПРАВЛІННЯ

1. Основні напрямки застосування інформаційних систем та технологій при створенні автоматизованих систем управління військами та озброєнням.

2. Архітектура комп'ютера. Принципи дії комп'ютерів і багатопроцесорних систем: принципи Дж. фон Неймана та принцип програмного управління.

3. Взаємодія структурних елементів комп'ютера при виконанні програм.

4. Процесори ЕОМ, загальна структура та призначення. Основні тенденції розвитку архітектури процесорів.

5. Організація пам'яті комп'ютера. Запам'ятовуючі пристрої.

6. Арифметико-логічний пристрій процесора. Узагальнена структурна схема арифметико-логічного пристрою.

7. Організація системного інтерфейсу та архітектура системної плати.

8. Периферійні пристрої. Інтерфейси периферійних пристроїв.

9. Інтернет речей та перспективи його використання в озброєнні та військовій техніці.

10. Основні поняття та визначення комп'ютерних мереж. Класифікація мереж.

11. Протокольні моделі мережевої взаємодії, їх призначення та особливості.

12. Рівні моделі OSI. Функції рівнів та основні протоколи.

13. Інкапсуляція даних за рівнями моделі OSI.

14. Топології локальних мереж (фізична, логічна).
15. Методи доступу до середовища передачі даних.
16. Прикладний рівень моделі OSI. Служби та сервіси мереж.
17. Протоколи пересилання файлів. Загальні відомості про протокол FTP. FTP-сервер.
18. Протоколи електронної пошти. Організація електронної пошти. Вихідні дані для налаштування поштового клієнту.
19. Основи управління мережами. Системи управління на базі протоколу SNMP.
20. Основи віддаленого управління. Програмні засоби віддаленого управління.
21. Загальна характеристика технології Ethernet. Метод доступу CSMA/CD. Фізичні середовища передачі даних. Методи виявлення колізій.
22. Формат кадру Ethernet.
23. Мережеві адаптери. Структурна схема адаптера. Інтерфейси адаптерів. Конфігурування адаптера.
24. Призначення, функції та алгоритм роботи комутатора. Використання комутаторів для побудови мереж.
25. MAC-адреса, її призначення та застосування.
26. Інтелектуальні функції комутаторів. Технологія VLAN та транкові канали.
27. Загальні відомості про маршрутизацію. Класифікація протоколів маршрутизації. Основи статичної маршрутизації. Основи динамічної маршрутизації.
28. IP-адресація.
29. Загальні відомості про маршрутизатори, побудова маршрутизаторів. Сегментація локальних мереж.
30. Різновиди пристроїв зберігання даних, принципи їх побудови та функціонування. RAID-масиви та їх характеристики.
31. Типи вірусів. Антивірусний захист комп'ютерних систем. Види антивірусних програм.
32. Технологія VPN та її використання при побудові мереж спеціального призначення.

Рекомендована література до 1-го розділу

1. Барвінський А. Ф. та ін. Математичне програмування: Навч. посібник. – Львів: Національний університет “Львівська політехніка” (Інформаційно-видавничий центр “Інтелект+” Інституту післядипломної освіти) “Інтелект-Захід”, 2004. – 448 с.
2. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
3. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: навч. посіб. / В. Б. Толубко, А. Д. Кожухівський, В. В. Вишнівський, Г. І. Гайдур, О. А. Кожухівська. – Київ: 2018. – 175 с.

4. Сілко О.В., Стемповська Я.А., Нестеренко М.М., Грінков В.О. Дослідження операцій. Частина І. Навч. посібник. – К: ВІТІ, 2021. – 180 с.
5. Бартіш М. Я., Дудзяний І. М. Дослідження операцій. Частина 1. Лінійні моделі: Підручник. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 168 с.
6. Бартіш М. Я., Дудзяний І. М. Дослідження операцій. Частина 2. Лінійні моделі: Підручник. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 120 с.
7. Захарченко М.В., Горохов С.М., Балан М.М., Гаджієв М.М., Корчинський В.В., Ложковський А.Г. Математичні основи оптимізації телекомунікаційних систем: Підручник. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. – 240 с.
8. Дякон В.М., Ковальов Л.Є. Математичне програмування: Навчальний посібник / За загальною редакцією В.М. Михайленка. – 3-є видання, виправлене і доповнене. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2007. – 497 с.
9. Сікора Я.Б. Методи оптимізації. Навчально-методичний посібник для студентів – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2012. – 82 с.
10. Бартіш М.Я., Дудзяний І.М. Дослідження операцій. Частина 1. Лінійні моделі: Підручник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – 168 с.
11. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 452 с.
12. Дискретна математика для військових інженерів: Навч. посібник. – К. ВІТІ НТУУ «КПІ», 2011. – 352 с.
13. Мартинюк П.М., Мічута О.Р. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. Посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с.
14. Лісовик Л.П., Шкільняк С.С. Теорія алгоритмів: Навч. посібник.- К.: Видавничий поліграфічний центр “Київський університет”, 2003. – 163 с.
15. Дискретна математика: Підручник / Ю. М. Бардачов, Н. А., Соколова В. Є. Ходаков; За ред. В. Є. Ходакова. – 2-ге вид., переробл. та допов.-К.: Вицашк., 2008. – 383 с.
16. Таха Х. «Введение в исследование операций», 7-е издание. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2005 – 912 с.

Рекомендована література до 2-го розділу

1. Власенко О. В., Любарський С. В., Здоренко Ю. М. Організація баз даних та знань: Навчальний посібник. Частина 1, – К.: ВІТІ, 2020. – 148 с.
2. О. В. Власенко, Ю. М. Здоренко, В. В. Фесьоха Web-технології та web-дизайн: Навчальний посібник.– К: ВІТІ, 2020. – 190 с.

3. К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных, 8-е издание: Пер. с англ. – «Вильямс», 2005, – 1315 с.
4. Хомоненко А.Д., Базы данных. Учебник. 1981. С-Петербург, Издательство Корона, 2004. – 737 с.
5. С. Д. Кузнецов. Основы баз данных. Учебное пособие. – М.: Бином, 2007. – 485 с.
6. В. В. Пасічник, В.А. Резніченко. Організація баз даних та знань. – К.: ВНУ, 2006. – 383 с.
7. Иртегов Д. Введение в операционные системы. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 624 с.
8. Столлингс В. Операционные системы, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 848 с.
9. Шеховцов В. А. Операційні системи. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576 с.
10. Бовда Е.М., Романюк В.А., Субач І.Ю. Основи побудови інформаційних систем. – К.: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2003.
11. Барсегян А.А. Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с.
12. Дюк В. Data mining: учебный курс / Дюк В., Самойленко А. – СПб: Питер, 2001. – 368 с.
13. Чубукова И.А. Data Mining / Чубукова И.А. - Издательство: М.: Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру », 2008. – 384 с.

Рекомендована література до 3-го розділу

1. Архітектура і функціонування обчислювальних систем. Навчальний посібник. Частина 1. / [Величко В.П., Сова О.Я., Троцько О.О., Меркотан Д.Ю., Симоненко О.А., Нерознак Є.І.]. – К.: ВІТІ, 2021. – 220 с.
2. Технології автоматизації системних процесів. Навчальний посібник. / [Меркотан Д. Ю., Сова О. Я., Троцько О. О., Симоненко О. А., Гаман О.В., Степаненко Є. О., Мягких Г. Г., Величко В. П.] – К.: ВІТІ, 2021. – 233 с.
3. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник. Частина I. / [Симоненко О.А., Сова О.Я., Троцько О. О., Меркотан Д. Ю., Гаман О.В., Шишацький А.В., Величко В. П.] – К.: ВІТІ, 2021. – 238 с.
4. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник. Частина II. / [Симоненко О.А., Сова О.Я., Троцько О.О., Меркотан Д.Ю., Гаман О.В., Животовський Р.М., Величко В.П.] – К.: ВІТІ, 2021. – 201 с.
5. Безпека комп'ютерних мереж. Навчальний посібник. / [Симоненко О.А., Сова О.Я., Троцько О.О., Сілко О. В., Меркотан Д. Ю., Гаман О.В., Мягких Г. Г., Величко В. П.] – К.: ВІТІ, 2021. – 223 с.
6. Програма мережевої академії Cisco CCNA. – Cisco Networking Academy. – Електронний ресурс. – Режим доступу:
<https://www.netacad.com/ru/courses/networking/ccna-rs-introduction-networks>.

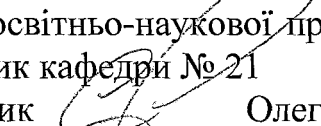
7. IT Essentials: PC Hardware and Software Companion Guide (6th Edition) by Cisco Networking Academy Hardcover. Cisco Press. 2016. Indianapolis. Indiana 46240. USA.

8. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 6-е изд. [Олифер В.Г., Олифер Н.А.]. – СПб.: Питер, 2021. – 1008 с.: ил.

9. Современные операционные системы: 4-е издание [Эндрю Таненбаум]. – СПб.: „Питер”, 2017. – 1120 с.

10. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Дополнение по архитектуре ARM [Д.М. Харрис, С.Л. Харрис] / пер. с англ. Слинкин А. А. / науч. ред. Косолюбов Д. А. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 356 с.: ил.

11. Троцько В.В. Методи штучного інтелекту: навчально-методичний і практичний посібник. [В.В. Троцько] – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2020. – 86 с.

Гарант освітньо-наукової програми,
начальник кафедри № 21
полковник  Олег СОВА