МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

Олег ГРИГОР

_____

«_____» _____ 2024 р.

ПРОГРАМА

фахового іспиту

при вступі на навчання для здобуття

освітньо-наукового ступеня доктора філософії

зі спеціальності 126 – Інформаційні системи та технології

(освітньо-наукова програма - Інформаційні системи та технології)

Черкаси 2024

1 ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Програма фахового іспиту складена на підставі Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році, затверджених Наказом Міністерства освіти і науки України № 266 від 06 березня 2024 року, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14 березня 2024 року за №379/41724 (зі змінами) (далі – Порядок).

1.1 ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

До участі у конкурсі щодо зарахування на навчання для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії **зі спеціальності 126 – Інформаційні системи та технології (освітньо-наукова програма - Інформаційні системи та технології)** згідно переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266, допускаються особи, які здобули освітній ступінь магістра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за спеціальностями згідно Додатку 5 Правил прийому до Черкаського державного технологічного університету в 2024 р.

Вступник має виявити базові знання з теорії та практики дисциплін, що виносяться на вступне випробування.

1.2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Перевірити відповідність знань, умінь, навичок вступників вимогам програм.

Оцінити ступінь підготовки вступників до закладів вищої освіти для навчання та здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії **зі спеціальності 126 – Інформаційні системи та технології (освітньо-наукова програма – Інформаційні системи та технології).**

1.3 ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА РОЗДІЛІВ З НИХ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНІ ВИПРОБУВАННЯ

На іспит виносяться питання з навчальних програм наступних дисциплін: **«БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ», «МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ», «IT Project Management», «МЕТОДОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»**.

Перелік тем з навчальних дисциплін, що виносяться на іспит:

1.3.1 Дисципліна «БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ»:

1. Основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; ACID-властивості транзакції, індексування; резервне копіювання та відновлення; розподіленість і реплікація даних; безпека даних.
2. Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER-модель; нотації ER-моделей.
3. Реляційні бази даних: особливості організації та зберігання даних у реляційних базах даних; основні характеристики реляційних баз даних; DBMS (Database Management System).
4. Побудова запиту: мови SQL (structured query language), DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language), TCL (Transaction Control Language).
5. Обробка запитів: основні операції реляційної алгебри: відбір (selection), проєкція (projection), об'єднання (union), перетин (intersection), різниця (difference), декартовий добуток (cartesian product), об'єднання за атрибутом (Join), ділення (Division).
6. Сховища даних в цифрових технологіях.

7. Хмарна, розподілена та централізована структура сховищ даних.
8. Оцифрування та добазова підготовка інформації в цифрових технологіях.
9. Системи управління документообігом та інформацією підприємств і організацій.
10. Технології добазової обробки інформації.
11. Реалізація бізнесу в віртуальному середовищі з допомогою цифрових технологій.
12. Використання сховищ даних для прийняття оптимальних рішень в бізнесі.

1.3.2. Дисципліна «МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ»:

1. Основні поняття та функції комп'ютерних мереж
2. Класифікація та функції комп'ютерних мереж. Комутація каналів і комутація пакетів. Топології комп'ютерних мереж.
3. Поняття протоколу та інтерфейсу, ієрархія протоколів, потік інформації в мережі. Еталонні моделі ISO/OSI та TCP/IP
4. Типи мережевих сервісів, сервіси зі встановленням з'єднань та без встановлення з'єднань. Основні функції. Поняття портів та сокетів. Протоколи TCP та UDP.
5. Маршрутизація та обмін даними в складених мережах.
6. Функції мережевого рівня, задача маршрутизації. Протокол IP v4. IP-адреси протоколу IP v4 та їх властивості. Публічні та приватні IP-адреси, NAT.
7. Функції прикладного рівня. Доменні адреси. Система DNS. Протокол DHCP. Протокол HTTP.
8. Інтернет речей: основні поняття, сфери застосування

1.3.3 Дисципліна « IT Project Management»:

1. Сучасна концепція IT Project Management. Agile методологія.
2. Методи IT Project Management.
3. Характеристики проекту, класифікація проектів.
4. Проектний цикл, структуризація проекту та його зовнішнє оточення.
5. Управління змістом IT проекту.
6. Організація робіт на стадії розробки IT проекту.
7. Управління часом та ресурсами IT проекту.
8. Контроль і регулювання при реалізації IT проекту.
9. Управління відхиленнями в IT проекті.
10. Управління ризиками IT проекту.
11. Стратегічне управління IT проектом.
12. Управління інтеграцією в IT проекті.
13. Управління портфелем проектів.
14. Проект як організаційно-технологічна система.
15. Управління проектуванням.
16. Міжнародні стандарти якості.
17. Види ресурсів.
18. Функціональна організаційна структура. Поняття моніторингу.

1.3.4 Дисципліна «МЕТОДОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»:

1. Інформаційна технологія. Інформаційна система.
2. Класифікація інформаційних систем.
3. Бізнес-моделі компаній, основи створення сервіс-орієнтованих інформаційних систем.
4. Процес розробки програмного забезпечення.
5. Системи підтримки прийняття рішень.
6. Експертні системи.
7. Бази знань. Моделі представлення знань.

8. Генетичні алгоритми.
9. Нейронні мережі.
10. Нечіткі множини.
11. Методи нечіткого висновку.
12. Технічний процес розробки ІТ проектів.
13. Моделі створення та розвитку ІС.
14. Методи аналізу та оптимізації бізнес-процесів.
15. Життєвий цикл ІС.
16. Системний підхід. Системний аналіз.
17. Методи об'єктного аналізу та моделювання. Математичне моделювання процесів
18. Git. Архітектура додатків. Процес збору вимог.

1.4 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.4.1 Дисципліна «БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ»

1. Організація баз даних: навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса: Фенікс, 2019. – 246 с. http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/11778/Организация%20баз%20данных.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

2. Silberschatz Abraham, Korth Henry F., Sudarshan, S. Database system concepts. Seventh edition. | New York, NY: McGraw-Hill, [2020] – 1373 с. https://archive.org/details/database-system-concepts-7th-edition/page/n2/mode/1up

3. Anthony DeBarros. Practical SQL, 2nd Edition: A Beginner's Guide to Storytelling with Data 2nd Edition. | No Starch Press [2022] – 464 с. https://www.oreilly.com/library/view/practical-sql2nd/9781098129866/

4. Manuel José Fernández Iglesias. Brief Introduction to Database Systems. | AtlanTTic –University of Vigo, DOI:10.13140/RG.2.2.35951.30884 [2023] – 18 с.

https://www.researchgate.net/publication/369204114_Brief_Introduction_to_Database_Systems

5. Pawankumar Sharma, Prasad Chetti, Bibhu Dash, Meraj Farheen Ansari. Data Modeling BestPractices Key to Data Mining and Data Standardization. | IJSEM [2023] – 6 с. https://www.researchgate.net/publication/367409407_Data_Modeling_Best_Practices_Key_to_Data_Mining_and_Data_Standardization

.

6. Annacone, A. (2020). The 4 Types of Digital Transformation. URL: https://www.linkedin.com/pulse/4-types-digitaltransformation-andrew-annacone.

5. Gritsenko, V.I., Bazhan, L.I. (2017). Digital Transformation of Economics. Control Systems and Machines, 6, 3 – 16.

7. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник / Н.О. Харів. – Рівне: НУВГП, 2018. – 127 с.

8. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч.посібник. – Електронне видання, 2018. – 118 с.

9. Зінченко О.В., Іщеряков С.М., Прокопов С.В., Сєрих С.О., Василенко В.В. Хмарні технології. – Навчальний посібник. – К: ФОП Гуляєва В.М., 2020.

1.4.2 Дисципліна «МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ»

1. 1. Комп`ютерні мережі [Текст] / О. Д. Азаров, С. М. Захарченко, О. В. Кадук [та ін.]. — Вінниця : ВНТУ, 2020. — 378 с. - ISBN 978-966-641-808-4.1

2. Комп`ютерні мережі : навчальний посібник / Т. І. Коробейнікова, С. М. Захарченко. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 228 с.

3. Технології захисту локальних мереж на основі обладнання CISCO : навч. посібник / Т. І. Коробейнікова, С. М. Захарченко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 188 с.

4. Computer Networking, a Top-Down Approach (7th Edition) / James F. Kurose Keith W. Ross – PEARSON, 2017. – 856 p. –ISBN-13: 978-0-13-359414-0.

5. Kulbir S. Squid Proxy Server 3.1. Beginner's Guide / Kulbir Saini. — Birminham, UK : Packt Publishing Ltd, 2011. — ISBN 978-1-849813-90-6.

6. Костоглод К.Д. Оптимізаційні методи та моделі / К.Д. Костоглод, А.В. Калініченко, Н.М. Протас, Ю.В. Вакуленко. Полтава: РВВ ПДАА, 2015. 160 с.

7. Wireless Networks. Local and Ad Hoc Networks. /Ivan Marsic - Department of Electrical and Computer Engineering and the CAIP Center, 2018. Режим доступу https://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/WN/book-WN_marsic.pdf

8. Computer Networks: A Systems Approach. Larry Peterson and Bruce Davie Режим доступу https://book.systemsapproach.org/index.html 10.09.2022.

9. IoT Fundamentals: Big Data & Analytics // Електронний ресурс. Режимдоступу: https://www.netacad.com/courses/iot/big-data-analytics.

10. Neumann, Gustaf; Sobernig, Stefan; Aram, Michael (February 2014). "Evolutionary Business Information Systems". Business and Information Systems Engineering. 6 (1): 33–36. doi:10.1007/s12599-013-0305-1

1.4.3 Дисципліна « IT Project Management»

1. Sutherland, Jeff; Sutherland, J.J. Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time (1st ed.). Currency, 2014. – p. 256. ISBN 9780385346450

2. Pekoz, Erol The Manager's Guide to Statistics. ProbabilityBookstore.com, 2009. – 26 p. ISBN 9780979570438.

3. Belov, Mikhail V., Novikov, Dmitry A. Methodology of Complex Activity: Foundations of Understanding and Modelling. Heidelberg: Springer, 2020. – 290 с.

4. Charles G. Cobb The Project Manager's Guide to Mastering Agile: Principles and Practices for an Adaptive Approach. John Wiley & Sons. 2015, p. 378. ISBN 978-1-118-99104-6.

5. Maximini, Dominik. The Scrum Culture: Introducing Agile Methods in Organizations. Management for Professionals // Cham: Springer. — January 8, 2015.— С. 26. — ISSN 9783319118277.

6. Прокопенко Т.О., Ладанюк А.П. Інформаційні технології управління організаційно-технологічними системами : монографія. Черкаси : Вертикаль, видавець Кандич С. Г., 2015. 224 с.

7. Тян Р. Б. Управління проектами : підручник / Р. Б. Тян, Б. І. Холод, В. А. Ткаченко. – Київ: Центр навчальної літератури, 2003. – 224 с.

8. Войтко С. В. Управління проектами та стартапами в Індустрії 4.0: підручник для здобувачів ступеня магістра за технічними спеціальностями /Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 199 с.

9. Управління проектами: процеси планування проектних дій : підручник / В.В. Морозов, І.В. Чумаченко, Н.В. Доценко, А.М. Чередніченко. К.: Університет економіки та права «КРОК», 2014. 673 с.

10. Ноздріна Л.В., Ящук В.І., Полотай О.І. Управління проектами : підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с.

11. Тесля Ю., Латишева Т., Єгорченков О., Хлевна Ю., Катаєва Є. Матричне управління портфелями проєктів і програм. Навчальний посібник. Електронний ресурс: https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/4085.

12. APM Body of knowledge 7-th edition. (2019). UK.: Association for Project Management. 234 p.

1.4.4 Дисципліна «Методології створення інформаційних систем»

1. Павлиш В.А., Гліненко Л.К., Шаховська Н.Б. Основи інформаційних систем і технологій. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.

2. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.

3. Методи та системи штучного інтелекту : навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» / Уклад. : А.С. Савченко, О. О. Синельніков. К. : НАУ, 2017. 190 с.

4. Наконечний С. І. Математичне програмування : навч. посібник. / С. І. Наконечний, С. С. Савіна. – К. : КНЕУ, 2009. – 452 с.

5. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень / Р.Н. Квєтний, І.В. Богач, О.Р. Бойко та ін. – ВНТУ, 2013. – Ч.1. – 234 с.

6. Тесля Ю.М. Інформаційні системи і технології/ Електронний посібник, 2020. -100 с.

7. Томашевський О.В., Рисіков В.П. Комп'ютерні технології статистичної обробки даних : навчальний посібник. Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет, 2015. 175 с.

8. Інформаційні технології та моделювання бізнес процесів: навчальний посібник / О.М. Томашевський, Г.Г. Цегелик, М.Б. Вітер, В.І. Дубук. К. : ЦУЛ, 2012. 296с.

9. Литвин В.В.. Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: підручник. Львів: Новий світ – 2000, 2009. 406 с.

10. Субботін С.О., Олійник А.О., Олійник О.О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей : монографія / Під заг. Ред. С.О. Субботіна. Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. 375 с.

11. Гуляницький Л.Ф., Мулеса О.Ю. Прикладні методи комбінаторної оптимізації : навч. посіб. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2016. 142 с.

12. Тимощук П.В. Штучні нейронні мережі : навч. посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2011. 444 с.

13. Прийняття рішень в управлінні розгалуженими технологічними процесами : монографія / В.М. Дубовой, Г.Ю. Дерман, І.В. Пилипенко, М.М. Байас. Вінниця : ВНТУ, 2013. 223 с.

14. Прокопенко Т.О. Інформаційні технології управління організаційно-технологічними системами: [текст] монографія / Т.О. Прокопенко, А.П. Ладанюк. – Черкаси: Вертикаль, видавець Кандич С.Г., 2015. – 224 с

2 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Вимоги до вступного іспиту відповідають вимогам чинних навчальних програм згідно стандарту вищої освіти **за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології (освітньо-наукова програма – Інформаційні системи і технології).**

Час тестування – 2 астрономічні години (120 хвилин).

Вступні випробування проводяться у формі тестування в письмовій формі.

Тестове завдання складається з трьох блоків. *Блок 1* – 10 завдань. *Блок 2* – 10 завдань. *Блок 3* – 5 завдань.

Блоки 1 та *Блок 2* містять завдання закритого типу, *Блок 3* – відкритого типу.

Для тестового *Блоку 1* подано 3 варіанти відповідей, *Блоку 2* – 4 варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна. Тестове питання вважається виконаним правильно, якщо вступник вказав саме правильну відповідь.

Блок 3 містить 5 відкритих питань, на які необхідно дати повну та обґрунтовану відповідь.

Перший блок тестів – група питань з альтернативою відповіді середнього типу складності; другий блок тестів – група питань з альтернативою відповіді важкого типу складності.

Завдання першого та другого блоку мають на меті перевірити рівень теоретичної підготовки вступників та володіння теоретичними питаннями.

Завдання третього блоку мають на меті перевірити рівень теоретичної підготовки вступників, володіння теоретичними питаннями та вміння застосовувати дані теоретичні знання для обґрунтування гіпотез.

Правильність виконання завдань оцінюється відповідно до критеріїв оцінювання знань.

Подвійні, неправильно записані, закреслені, підчищені та виправлені відповіді в шаблоні-вкладиші вважаються помилкою.

Екзаменатор не зобов'язаний читати розв'язання завдань, що наведені вступником в чернетці.

Під час проведення вступних випробування забороняється користуватись електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами.

Результати **фахового вступного випробування** оцінюються за шкалою від 0 до 100 балів.

Особи, які набрали на вступному випробуванні менше ніж 30 балів, позбавляються права участі в конкурсі за спеціальністю (освітньо-науковою програмою).

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

1. Результати фахового вступного випробування оцінюються за шкалою від 0 до 100 балів і є результатом додавання суми балів, отриманих за виконання кожного завдання тесту:

- За правильне розв'язання кожного з тестових питань *Блоку 1* вступник одержує по 2 бали (всього 20 балів), *Блоку 2* вступник одержує по 4 бали (всього 40 балів). За неправильну відповідь на тестове завдання вступник отримує – 0 балів.

- За правильну і повну відповідь на кожне з тестових питань *Блоку 3* вступник одержує по 8 балів (всього 40 балів)). Причому, якщо відповідь правильна, але не досить повна 5-7 балів; якщо відповідь правильна, але дуже стисла (наведені тільки визначення) – 1-4 бали; в інших випадках – 0 балів.

2. Особи, які набрали на вступному випробуванні менше ніж 24 бали, позбавляються права участі в конкурсі за спеціальністю (освітньо-науковою програмою).

Голова предметної комісії
зі спеціальності
126 Інформаційні системи та технології
(освітньо-наукова програма –
Інформаційні системи та технології) д.т.н.,
проф. Тетяна ПРОКОПЕНКО