

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Затверджую:
Голова ПК, в.о. ректора ЦНТУ
Андрій КИРИЧЕНКО
Протокол засідання ПК ЦНТУ № 3
від «10» березня 2026 року

ПРОГРАМА

додаткового фахового вступного випробування
для вступу на навчання
для здобуття освітнього ступеня «Доктор філософії»
за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки»
за спеціальністю ФЗ «Комп'ютерні науки»
галузі знань Ф «Інформаційні технології»

Розробники:

Олексій СМІРНОВ – гарант освітньо-наукової програми, д.т.н., професор, завідувач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення;

Олександр ДОРЕНСЬКИЙ – к.т.н., доцент, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення;

Анна КОВАЛЕНКО – к.т.н., доцент, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення;

Єлизавета МЕЛЕШКО – д.т.н., професор, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення;

Тетяна СМІРНОВА – к.т.н., ст. викладач кафедри автоматизації виробничих процесів.

Програму схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення.

(підпис)

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма додаткового вступного випробування для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю F3 Комп'ютерні науки розроблена на базі освітньо-кваліфікаційного рівня магістра або спеціаліста здобутого за іншою спеціальністю. Абітурієнти, які вступають до ЦНТУ на навчання для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії на основі освітньо-кваліфікаційного рівня магістра або спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю, попередньо складають додаткове вступне випробування. Додаткове вступне випробування проводиться з метою перевірки якості загально-професійної й спеціальної підготовки потенційних аспірантів і дозволяє виявити й оцінити готовність вступника до вирішення професійних завдань та до науково-практичної діяльності. Програма і форма додаткового вступного випробування є єдиною для всіх осіб, які не мають фахової освіти зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки. Абітурієнт з освітнім ступенем (освітньо-кваліфікаційним рівнем) магістр або спеціаліст повинен **знати**:

- Теоретичні засади побудови інформаційних систем.
- Апаратні та програмні засоби інформаційних систем.
- Програмне забезпечення.
- Теоретичні основи комп'ютерних наук.

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Екзаменаційний білет зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» включає чотири питання теоретичного та прикладного спрямування за основними фаховими напрямками.

Оцінювання відповідей вступника (на кожне питання – окремо, максимальна кількість балів за правильну відповідь на одне питання – 50 балів) здійснюється за такими критеріями:

41-50 балів – вірна й вичерпна відповідь на поставлене запитання, яка відображає глибоке знання понятійного апарату і літературних джерел, уміння аргументувати своє ставлення до відповідних категорій, залежностей та явищ, наводяться конкретні ситуаційні приклади з належними поясненнями і висновками;

31-40 балів – в цілому правильна відповідь, що відображає здатність до узагальнення, але неповна за змістом, або має окремі неточності в формулюваннях, незначні помилки в аргументації та визначенні проміжних і кінцевих результатів ситуації;

16-30 балів – продемонстровано розуміння основних положень матеріалу, проте відповідь неповна й не достатньо аргументована, мають місце помилки у визначенні проміжних та кінцевих результатів ситуації;

1-15 балів – часткове висвітлення змісту питань, незадовільні знання понятійного апарату, відсутність уміння аргументації відповіді та висловлення власного ставлення до відповідних категорій, залежностей та явищ;

0 балів – неправильна відповідь на питання.

За підсумками вступного іспиту вступник може набрати від 0 до 200 балів включно. Якщо вступник у підсумку набрав менше 100 балів, то результат вступного іспиту вважається незадовільним. Вступний іспит до аспірантури перескладанню не підлягає.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Теоретичні засади побудови інформаційних систем.

1. Постановка задачі та визначення вимог до інженерного стартапу.
2. Генерація інженерних ідей та формування вимог до комп'ютерних систем, мереж і сервісів.
3. Архітектура стартап продукту, взаємодія апаратних вузлів та програмних сервісів.
4. Узгодження ціннісної пропозиції та інженерних ресурсів через полотно бізнес моделі.
5. Прототип MVP апаратно-програмного продукту.
6. Узгодження вимог, обмежень і ризиків при проектуванні та керуванні.
7. Процеси та інструменти забезпечення якості продуктів і сервісів на всіх етапах життєвого циклу.
8. Організація команди інфраструктурного проекту та представлення результатів розробок і досліджень.

Апаратні та програмні засоби інформаційних систем.

1. Методологія DevOps і роль ЦЗОД у життєвому циклі сервісів та інфраструктури.
2. Моделі хмарних послуг IaaS PaaS SaaS та інфраструктури для великих і надвеликих систем.
3. Архітектура центрів зберігання та обробки даних як платформи для DevOps практик, дослідження та обрання ефективних архітектурних рішень.
4. Контейнеризація програмного забезпечення та оркестрація, оцінка ефективних апаратних і мережевих архітектур.
5. Безперервна інтеграція та безперервне розгортання (CI/CD) забезпечення якості продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.
6. Моніторинг, логування та спостережність у DevOps та Cloud-інфраструктурах з урахуванням конструктивних особливостей і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж.
7. Моніторинг, логування та керування продуктивністю, надійністю і безпекою інженерної інфраструктури центрів зберігання та обробки даних у DevOps циклі з застосуванням підходів DevSecOps у хмарних обчисленнях.
8. Впровадження розподілених обчислень BOINC в інженерній інфраструктурі ЦЗОД для наукових симуляцій із застосуванням підходів безпечних обчислень

Програмне забезпечення.

1. Архітектура лінійки операційних систем Windows, розвиток взаємодії з програмно-технічними засобами комп'ютерних та кіберфізичних систем.
2. Огляд підсистем середовищ та DLL-бібліотеки операційних систем Windows, застосування підсистем у практичних ситуаціях.
3. Ядро операційної системи Windows та рівень апаратних абстракцій, конструктивні особливості.
4. Системні процеси та процес ініціалізації Windows, моніторинг та відновлення штатного функціонування.
5. Системні механізми, диспетчеризація системних переривань.
6. Підсистема звіту помилок Windows Error Reporting, моніторинг помилок та відновлення штатного функціонування.
7. Підсистема реєстру, логічна структура, аналітичні методи моніторингу ресурсів та взаємодії з програмно-технічними засобами.
8. Методи та інструменти статичного аналізу, ідентифікації, класифікації, опису роботи та взаємодії вихідного коду апаратно-програмних засобів.
9. Розгляд форматів виконуваних файлів, об'єктного коду та динамічних бібліотек
10. Підсистеми виконання бінарних файлів
11. Методи та інструменти аналізу оперативної пам'яті ОС Windows під час підключення та взаємодії з під'єднаними пристроями.
12. Існуючі підходи використання дизасемблерів під час аналізу алгоритму роботи ПЗ
13. Існуючі підходи використання декомпіляторів під час аналізу алгоритму роботи ПЗ
14. Інструментарій ідентифікації та класифікації програмно-технічних засобів

Теоретичні основи комп'ютерних наук.

1. Сучасний стан та здобутки у сфері комп'ютерних наук
2. Інноваційна діяльність у сфері комп'ютерних наук
3. Формування команди інноваційного ІТ-проекту
4. Ефективність діяльності команд та колективів
5. Оцінювання результатів діяльності команд ІТ-проектів
6. Презентування та оприлюднення результатів інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Peter Gregory CISM Certified Information Security Manager All-in-One Exam Guide, Second Edition. McGraw Hill. 2022. 624 с.
2. Todd Barnum The Cybersecurity Manager's Guide: The Art of Building Your Security Program. O'Reilly Media. 2021. 176 с.
3. Larry Clinton Cybersecurity for Business: Organization-Wide Strategies to Ensure Cyber Risk Is Not Just an IT Issue. Kogan Page. 2022. 264 с.

4. Dmytro Nizhebetskyi, Andrew Dawson Practical Project Management: Proven Framework That Great Project Managers Use In the Real World. Independently published. 2022. 448 c.
5. Carter, Thompson. CI/CD for Developers: How to Automate Deployment and Testing in Software Engineering. A Hands-On Guide to Jenkins, GitHub Actions, and Docker Pipelines. Independently published, 2025. ISBN 9798310909687.
6. Gold, Alex. DevOps for Data Science. 1st ed. Chapman & Hall, 2024. 274 p. ISBN 9781032100340.
7. Sharma, Hitesh Kumar; Kumar, Anuj; Pant, Sangeeta; Ram, Mangey. DevOps: A Journey from Microservice to Cloud Based Containerization. 1st ed. River Publishers, 2023. 194 p. ISBN 9788770228466.
8. FreeWheel Biz-UI Team. Cloud-Native Application Architecture: Microservice Development Best Practice. 1st ed. Springer Singapore, 2024. XXI, 382 p. DOI 10.1007/9789811997822. ISBN 9789811997815.
9. Engy Fouda. A Complete Guide to Docker for Operations and Development. Apress. 2022. 201 c.
10. Daniel J. Barrett. Efficient Linux at the Command Line. O'Reilly Media, Inc. 2022. 248 c.
11. Shaun R Smith, Peter Membrey. Beginning Ansible Concepts and Application. Apress Berkeley. 2022. 296 c.
12. Dan Sullivan. Google Cloud Certified Professional Cloud Architect Study Guide Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2022. 371 c.
13. Michael Elder, Jake Kitchener, and Dr. Brad Topol. Hybrid Cloud Apps with OpenShift and Kubernetes. O'Reilly Media, Inc. 2021. 270 c.
14. J.D. Linux The Greatest Guide for Beginners to the Linux Commands and Linux Operating System. Independently published. 2021. 108 c.
15. John Culkin, Mike Zazon AWS. Cookbook Recipes for Success on AWS. O'Reilly Media. 2022. 568c.
16. Hiroko Nishimura. AWS for Non-Engineers. Manning Publications. 2022. 132 c.
17. Simon Bisson, Mary Branscombe, Chris Hoder & Anand Raman. Azure AI Services at Scale for Cloud, Mobile, and Edge. O'Reilly Media. 2022. 227 c.
18. Carl Albing, JP Vossen. bash Idioms. O'Reilly Media. 2022. 134 c.
19. Ashley Davis. Bootstrapping Microservices with Docker, Kubernetes, and Terraform. Manning Publications. 2021. 442 c.
20. Josh Armitage. Cloud Native Security Cookbook. O'Reilly Media. 2022. 516 c.
21. Mauricio Salatino Continuous Delivery for Kubernetes. Manning Publications. 2022. 202 c.
22. Jay Vyas, Chris Love. Core Kubernetes. Manning Publications. 2022. 336 c.
23. Bradley Smith. Devops for the Desperate a Hands-on Survival Guide. No Starch Press. 2022. 188 c.
24. Stephen Chin, Melissa McKay, Ixchel Ruiz, Baruch Sadogursky. DevOps Tools for Java Developers. O'Reilly Media. 2022. 344 c.

25. Jeroen Mulder. Enterprise DevOps for Architects. Packt Publishing. 2021. 289 с.
26. Nigel Poulton. Docker Deep Dive. Packt Publishing. 2020. 350 с.
27. William Denniss. Kubernetes for Developers. Manning Publications. 2022. 258 с.
28. John Clingan, Ken Finnigan. Kubernetes Native Microservices with Quarkus and MicroProfile. Manning Publications. 2022. 330 с.
29. James Petty, Travis Plunk, Tyler Leonhardt, Don Jones, Jeffery Hicks. Learn PowerShell in a Month of Lunches. Manning Publications. 2022. 359 с.
30. Mark Russinovich, Andrea Allievi, Alex Ionescu, David Solomon Windows Internals, Part 2 (Developer Reference). Microsoft Press; 7th edition. 2021. 912 с.
31. Lee Holmes PowerShell Cookbook: Your Complete Guide to Scripting the Ubiquitous Object-Based Shell. O'Reilly Media. 2021. 1002 с.
32. Yosifovich, P. Windows Kernel Programming (2nd Edition). 2023.
33. Vostokov, D. Accelerated Windows Malware Analysis with Memory Dumps (3rd Edition). OpenTask, 2022.
34. Vostokov, D. Practical Foundations of Windows Debugging, Disassembling, Reversing (3rd Edition). 2025.
35. Блага Н. В. Управління проєктами: навч. посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.

Завідувач кафедри
кібербезпеки та програмного забезпечення
д.т.н., проф.

 Олексій Смірнов