

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчально-виховної
та наукової роботи Державного
університету інформаційно-комунікаційних
технологій



Л.Н. Беркман

«*тринадцять*» 2023 р.

ПРОГРАМА

ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
кандидатів на навчання в аспірантурі
по спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

Київ 2023

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма додаткового вступного випробування для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології» розроблена на базі освітньо-кваліфікаційного рівня магістра або спеціаліста здобутого за іншою спеціальністю. Абітурієнти, які вступають до ДУІКТ 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 126 Інформаційні системи та технології». Абітурієнт з освітнім ступенем (освітньо-кваліфікаційним рівнем) бакалавр повинен **знати**:

- Теоретичні засади побудови інформаційних систем.
- Апаратні та програмні засоби IoT.
- Роль та аналіз бізнес-процесів в інформаційних системах.
- Програмні засоби створення систем підтримки прийняття рішень.

Протоколи та стандарти в IoT

1. Стандартизація архітектури IoT.
2. Стандарти по забезпеченню безпеки споживчих та промислових IoT.
3. Принципи роботи IoT.
4. Технології та протоколи Інтернету речей.

Аналіз бізнес-процесів в інформаційних системах.

1. Поняття бізнес-процес.
2. Концепція ARIS.
3. Нотації eEPC, BPMN.
4. Принцип побудови бізнес-процесів в нотаціях eEPC, BPMN.
5. Методи кількісного аналізу бізнес-процесів.
6. Методи якісного аналізу бізнес-процесів.

Машинне навчання та обробка даних в IoT

1. Основні відомості про нейронні мережі.
2. Процес налаштування нейронної мережі.
3. Процес навчання нейронної мережі.
4. Основні нейронні мережі.
5. Застосування нейронних мереж.
6. Лінійна та логістична регресії.

Системи підтримки прийняття рішень

1. Основи систем прийняття рішень.
2. Створення онтологій. Програми їх побудови.
3. Інженерія знань і експертні системи.

4. Реалізація бази знань за допомогою системи PROTEGE.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Протоколи та стандарти в IoT

1. Які рівні включає еталонна модель IoT згідно ITU-T Y.2060?
2. У чому полягає принцип роботи Інтернету речей?
3. Складові системи IoT?
4. Які є підходи до класифікації протоколів Інтернету речей?
5. На які класи поділяються технології передавання даних в IoT в залежності від середовища передавання?
6. Особливості стандарту ZigBee?
7. Які області застосування має стандарт 6LoWPAN?
8. Особливості стандарту Z-Wave?
9. Які існують способи взаємодії з інтернет-речами?
10. З яких частин складається архітектура мережі LoRa?
11. Які існують класи пристроїв LoRa?
12. Можливості протоколу MQTT (Message Queue Telemetry Transport)?

Аналіз бізнес-процесів в інформаційних системах

1. Дайте визначення поняття «бізнес-процес»
2. Які складові елементи бізнес-процесів.
3. Які нотації використовують для опису бізнес-процесів.
4. Мета та особливості побудови організаційної структури.
5. Перерахуйте структурні елементи діаграми BPMN.
6. Перерахуйте основні типи діаграм в нотації BPMN.
7. З якою метою використовують якісний аналіз бізнес-процесів?
8. З якою метою використовують кількісний аналіз бізнес-процесів?
9. Для чого використовують SWOT-аналіз?
10. З якою метою будується діаграма SIPOC?

Машинне навчання та обробка даних в IoT

1. Основні відомості про нейронні мережі.
2. Процес перенавчання нейронної мережі.
3. Мінімізація похибки нейронної мережі.
4. Багатошаровий перцептрон.
5. Застосування згорткових нейронних мереж (CNN).
6. Рекурсивні нейронні мережі.
7. Нейронна мережа Хопфілда.
8. Процес навчання нейронних мереж через градієнтний спуск.
9. Механізм уваги (attention mechanism) нейронної мережі.
10. Лінійна регресія.
11. Логістична регресія.
12. Поняття навчання з підкріпленням.

Системи підтримки прийняття рішень

1. В чому сутність систем підтримки прийняття рішень?

2. В чому полягає відмінність баз даних від баз знань?
3. Якими є цілі систем підтримки прийняття рішень?
4. Які переваги надаються користувачам систем підтримки прийняття рішень?
5. Які недоліки систем підтримки прийняття рішень?
6. Структура систем підтримки прийняття рішень.
7. Яким є процес прийняття рішень?
8. Що таке «чисті» та «брудні» дані?
9. Які існують інструменти для очищення даних?
10. Чому виникає потреба в розробці онтології?
11. Які програми існують для створення онтологій?
12. В чому полягає відмінність баз даних від баз знань?

КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ

Згідно з діючою в університеті системою комплексної діагностики знань результати складання вступних випробувань оцінюються за рейтинговою 100-бальною шкалою, та двобальною, семибальною шкалою А,В,С,Д,Е (зараховано), FХ, F (не зараховано). Підсумкові оцінки виставляються та вносяться до екзаменаційної відомості. Знання та вміння, продемонстровані вступниками до аспірантури на вступних випробуваннях зі спеціальності, оцінюватимуться за 100-бальною шкалою. Вступники, які наберуть менш як 60 балів, позбавлятимуться права участі в конкурсі. В екзаменаційній відомості в національній та європейській системах оцінювання знань і при переведенні оцінки в систему ECTS викладач керується співвідношеннями, поданими нижче у таблиці

Рейтинговий показник	Оцінка ECTS	Оцінка у національній шкалі	
		Вступне випробування	Залік
90-100	A (відмінно)	Відмінно	Зараховано
82-89	B (добре)	Добре	
75-81	C (добре)		
64-74	D (задовільно)	Задовільно	
60-63	E (задовільно)		
35-59	FХ (незадовільно) з можливістю повторного складання	Незадовільно	Незараховано
1-34	F (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням		

Загальні критерії оцінювання знань:

“А” (90-100) - Вступник виявляє особисті творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування й нахили.

“В” (82-89) - Вступник вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв’язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.

“С” (75-81) - Вступник вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.

“D” (64-74) - Вступник відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.

“E” (60-63) - Вступник володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.

“FX” (35-59) - Вступник володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

“F” (1-34) - Вступник володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів.

При оцінюванні знань і вмінь вступника увага звертається передусім на: уміння визначати найсуттєвіші проблемні питання, що потребують концептуального вирішення; наявність нестандартних елементів аналізу та діагностики; різноманітність використаних способів зіставлення інформації; здатність до комбінування та рекомбінування вихідної інформації; глибину опрацювання проблеми; адекватність запропонованих заходів виявленим проблемам; наявність чітко визначеної позиції вступника; аргументованість, переконливість обґрунтування запропонованих рішень; уміння стисло, послідовно і чітко викласти сутність і результати своїх пропозицій; наявність посилань на джерела, з яких запозичена будь-яка інформація та дотримання етики цитування; логічність, конкретність і переконливість та повноту відповідей на запитання; здатність аргументовано захищати свої технічні пропозиції; вільне володіння технічною термінологією.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ПРОТОКОЛИ ТА СТАНДАРТИ В ІОТ

1. Пархоменко А. В. Програмно-апаратна платформа для навчання технологіям Інтернету речей: навчальний посібник / А. В. Пархоменко, А. В. Туленков, О. В. Соколянський, Я. І. Залюбовський, А. В. Пархоменко. – Запоріжжя: Дике Поле, 2017. – 120 с.

2. Дрозд О.В., Маєвський Д.А., Маєвська О.Ю., Мартинюк О.М., Табунщик Г.В.,

Колісник М.О., Степова Г.С., Харченко В.С., Чопик Ю.О., Нагачевський Н.О., Савельєв А. А., Горошко В. В. Моделювання систем Інтернету речей. Практикум / За ред. Д. А. Маєвського. – Міністерство освіти та науки України, Одеський національний політехнічний університет, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», Запорізький національний технічний університет, 2019. – 130 с.

3. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 3. Assessment and Implementation /V. S . Kharchenko (ed.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. – 918 p.

4. A.P. Plakhtyeyev. E.V. Babeshko, V.A. Tkachenko, J.V. Zdorovets. Architectures and Embedded Platform Based development of Internet / Web of Things systems: Laboratory works / V.S. Kharchenko (edit.) - Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University “KhAI”, 2019. – 147 p.

5. Butenko V.O., Odarushchenko O.N., Strjuk A.Y., Odarushchenko E.B., Mobile and hybrid Internet of Things based computing: Practicum / Kharchenko V.S. (Ed.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University “KhAI”, 2019. – 124 p.

АНАЛІЗ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

1. Є. М. Крижановський, А.Р. Яцолт, С.О. Жуков, О. М. Козачко Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами: навчальний посібник [Електронний ресурс] – Вінниця:ВНТУ, 2018. – (PDF, 91 с.)

<http://www.dut.edu.ua/ru/lib/1/category/739/view/2150>

2. О.О. Ларін, М.І. Шаповалова. «Структурне програмування». Харків: НТУ«ХП», 2020-48с. <http://www.dut.edu.ua/ru/lib/1/category/739/view/2151>

3. Данченко О.Б. Практичні аспекти реінжинірингу бізнес-процесів / О.Б. Данченко. – К.: Університет економіки та права «КРОК», 2017. – 238 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_566_36431809.pdf

4. Пономаренко В. С. Теорія та практика моделювання бізнес-процесів: монографія / В. С. Пономаренко, С. В. Мінухін, С. В. Знахур. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 244 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1627_78844320.pdf

5. SAP® PowerDesigner® Document Version: 16.6 – 2016-02-22 Business Process Modeling [Електронний ресурс] – https://www.powerdesigner.biz/documentations/powerdesigner-16.6-documentation-en/business_process_modeling.pdf

6. Mark von Rosing, Stephen White, Fred Cummins, Henk de Man «Business Process Model and Notation—BPMN», 31 с. [Електронний ресурс] – https://www.omg.org/news/whitepapers/Business_Process_Model_and_Notation.pdf

МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА ОБРОБКА ДАНИХ В ІОТ

1. Тушич А.М. Методика побудови інтелектуальної системи аналізу даних на основі нейронних мереж: дис. на здобуття ступеня доктора філософії: 123 / Тушич Аліна Миколаївна. – К., 2021. – 160 с.

2. Тушич А.М. Вимоги до інтелектуальних систем аналізу даних та їх класифікацій / Тушич А.М., Сторчак К.П., Бондарчук А.П., Макаренко А.О //

Науково-технічний журнал «Телекомунікаційні та інформаційні технології», Київ – №1 2019. – С. 31-36.

<http://tit.dut.edu.ua/index.php/telecommunication/article/view/2207>

3. Штучний інтелект: навчальний посібник [Електронний ресурс] / А.С. Звенігородський, Ю.І. Катков – Київ : ДУТ, 2019. – (PDF, 79 с.)
http://www.dut.edu.ua/uploads/l_2052_26272984.pdf

4. Сторчак К.П. Кластерний аналіз даних з використанням штучних нейронних мереж / Сторчак К.П., Тушич А.М., Бондарчук А.П. // Науковий журнал «Зв'язок», Київ – №6 2018. – С.36-38.

<http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2184>

5. Сторчак К.П. Інтелектуальний аналіз даних з використанням нейронних мереж / Сторчак К.П., Тушич А.М., Козелкова К.С., Степанов М.М. // Науковий журнал «Зв'язок», Київ – №4 2018. – С.17-19.

<http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2116>

СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

1. Сторчак К.П., Бондарчук А.П., Срібна І.М., Яковенко Н.Д., Тушич А.М. Системи підтримки прийняття рішень. Навч. посібник, підготовлено для студентів закладів вищої освіти – Київ: ДУТ, 2021.–126 с.

http://www.dut.edu.ua/uploads/l_2206_46095768.pdf

2. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень. Навч. посібник – Київ: КНЕУ, 2009. - 614 с. <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/96/view/2207>

3. С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук Системи підтримки прийняття рішень: навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2010. – 265 с.

<http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/96/view/2209>

4. Бідюк П.І., Коршевніук Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. – Київ: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2010. – 340 с. <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/96/view/2207>

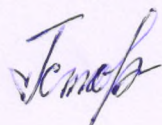
5. Гаманюк І.М., Негоденко О.В., Сторчак К.П. Дзядович О.С. Варіант оцінювання опрацювання вимог зі створення системи підтримання прийняття рішень. Зв'язок. 2021. № 1. С. 45–49. <http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2508>

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Склад предметної комісії визначається додатковим наказом ректора Державного університету телекомунікацій «Про створення предметних комісій з приймання вступних іспитів до аспірантури», робота комісії регламентується Правилами прийому до аспірантури для здобуття наукового ступеня доктора філософії у Державному університеті телекомунікацій

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем.

Протокол № 11 від «08» травня 2023 р.



Голова предметної комісії

К.П. Сторчак