

**«Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ» КЕАҚ**  
**Ғылыми кеңес отырысында**  
**23. 05. 2025 ж. № 11 хаттамамен**  
**БЕКІТІЛДІ**

**D094 – «Ақпараттық технологиялар»**  
**білім беру бағдарламалары тобына**  
**докторантураға түсушілерге арналған**  
**емтихан бағдарламасы**

**I. Жалпы ережелер**

1. Бағдарлама «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 600 бұйрығына (бұдан әрі – үлгілік қағидалар) сәйкес жасалды.

2. Докторантураға түсу емтиханы сұхбаттасудан, эссе жазудан және білім беру бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтиханнан тұрады.

| Блогы                                                     | Балы   |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| 1. Сұхбаттасу                                             | 30     |
| 2. Эссе                                                   | 20     |
| 3. Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан | 50     |
| Барлығы/ өту ұпайы                                        | 100/75 |

3. Түсу емтиханының ұзақтығы – 3 сағат 10 минут, осы уақыт ішінде оқуға түсуші эссе жазады, электрондық емтихан билетіне жауап береді. Сұхбаттасу ЖОО қабылдау емтиханының алдында өткізіледі.

**II. Түсу емтиханын өткізу тәртібі**

1. D094 – «Ақпараттық технологиялар» білім беру бағдарламалары тобына докторантураға түсушілер проблемалық / тақырыптық эссе жазады. Эссе көлемі – 250 сөзден кем болмауы керек.

Эссе мақсаты – теориялық білімге, әлеуметтік және жеке тәжірибеге негізделген өз аргументациясын құрастыру қабілетінде көрініс табатын аналитикалық және шығармашылық қабілеттер деңгейін анықтау.

Эссенің түрлері:

- зерттеу қызметіне ынталандырушы себептерді ашатын мотивациялық эссе;
- жоспарланған зерттеудің өзектілігі мен әдістемесін негіздейтін ғылыми-аналитикалық эссе;
- пәндік саладағы ғылыми білімнің әртүрлі аспектілерін көрсететін проблемалық/тақырыптық эссе.

2. Электрондық емтихан билеті 3 сұрақтан тұрады.

**Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтиханға  
дайындалуға арналған тақырыптар:**

1. Алгоритмдер, оларды талдау мен құру
2. Функцияның өсу жылдамдығы
3. Графтар
4. Бағытталған және бағытталмаған графтар
5. Ағаштар туралы жалпы сипаттама. Екілік ағаш
6. Комбинаторика және ықтималдылық
7. Биномиальды коэффициенттер және оларды бағалау
8. Ықтималдылық және оның аксиомалары
9. Шартты ықтималдық пен тәуелсіздік ұғымдары
10. Геометрикалық және биномдық үлестірулер
11. Сұрыптау алгоритмдері
12. Сызықты программалау және ойындар теориясы
13. Нейрондар және жасанды нейрондық желілер
14. Нейрондық желілердің жіктелуі
15. Нейрондық желінің архитектурасы
16. Көп қабатты нейрондық желілер түрлері
17. Кері байланыс желілері. Ресми нейрон
18. Нейронды активтендіру функциясы және оның функциялары
19. Нейрондық желіні оқыту
20. Терең оқыту әдістері
21. Бір қабатты нейрондық желісін оқыту алгоритмі
22. Көп қабатты нейрондық желі
23. Көп қабатты нейрондық желісін оқыту алгоритмі
24. Мұғаліммен және онсыз оқыту
25. «Жасанды интеллект» туралы түсінік
26. Жасанды интеллекттің заманауи зерттеу бағыттары
27. Сараптамалық жүйелермен жұмыс істеу технологиясы
28. Интеллектуалды жүйенің басқару объектісі
29. Регрессия алгоритмдері
30. Классификацияның негізгі әдістері
31. Интеллектуалды басқару жүйелері басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің даму кезеңі ретінде.
32. ИОТ құрылғыларын интеллектуализациялау мәселелері.
33. Болашақта ИОТ құрылғыларын және жасанды интеллектті қолдану.
34. IoT құрылғыларындағы басқару жүйелері: қазіргі жағдайы және болашағы.
35. Жасанды интеллект: детерминистік және детерминистік емес тәсілдер.

**III. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

Негізгі:

- А. Н.Коварцев, А. Н. Даниленко. Алгоритмдер және күрделілікті талдау: оқулық. - Самара: Самара университетінің басылымы, 2018 ж. - 128 б.
2. Рафгарден Тим. Тамаша алгоритм. Ашкөз Алгоритмдер және динамикалық бағдарламалау. - Санкт-Петербург.: Питер, 2020. - 256 б.
3. Селиванова, и. А.деректерді өңдеу алгоритмдерін құру және талдау: Оқу.- әдіс. жәрдемақы. - Екатеринбург: Орал баспасы. ун-та, 2015. - 108 б.
4. Род Стивенс. Алгоритмдер. Теория және практикалық қолдану. - Мәскеу: "Е" Баспасы, 2016. - 544 б.
5. Кормен Томас х. Алгоритмдер: құру және талдау / 3-ші басылым. - Санкт-Петербург.: "Диалектика" ЖШС, 2019. – 1328 Б.
6. Тревор Хэсти, Роберт Тибширани, Джером Фридман. Деректерді өндіру, логикалық қорытынды және болжау бойынша статистикалық оқыту элементтері / Springer, 2017. - 737 Б.
7. Хал доме III. Машиналық оқыту курсы / TODO First printing, 2015. -191 Б.
8. Лоренс Морони. Бағдарламашыларға арналған жасанды интеллект және машиналық оқыту: жасанды интеллект бағдарламашысының нұсқаулығы, 1-ші басылым, 2020. - 543 Б.
9. Андреас Мюллер, Сара Гвидо. Көмегімен машиналық оқытуға кіріспе Питон. Деректермен жұмыс жөніндегі мамандарға арналған нұсқаулық. - О' Рейли. 2016.
10. Себастьян Рашка, Вахид Миржалили. Python - да Машиналық оқыту. - Үшінші басылым. Packt Publishing. 2019.
11. Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Жасанды интеллект: заманауи тәсіл. - Төртінші басылым, 2020 жыл.
12. Орелен Жерон. Scikit-Learn, Keras және TensorFlow көмегімен практикалық Машиналық оқыту: интеллектуалды жүйелерді құру тұжырымдамалары, құралдары және әдістері, 2-ші басылым, Madison College Supplies, 2019. - 500с.
13. Плас Дж. Вандер. Python қиын тапсырмалар үшін: деректер туралы ғылым және машиналық оқыту. - Санкт-Петербург.: Питер, 2018.
14. Шолл Франсуа. Терең оқыту қосулы Питон. - Санкт-Петербург.: Питер, 2018.
15. Дейл Э. Себорг, Томас Ф. Эдгар, Дункан А. Мелличамп, Фрэнсис Дж. Дойл III. Процестердің динамикасы және оларды басқару, 4-ші басылым. John Wiley & Sons, Incorporated, 2016-512 б.
16. Ferster, E. сымсыз сенсорлық желілерге кіріспе. - Нью-Йорк : Вили, 2016. - 186 б.
17. IoT платформаларына арналған компоненттер мен қызметтер: IoT стандарттарына жол ашу / Георгиос Керамидас, Николаос Ворос, Майкл Хюбнер. - Берлин: Springer, 2017. – 383 б.
18. Заттар интернеті: практикалық тәсіл, Аршдип Бахга және Виджей Мадисетти. 2014. – 446 Б.

19. Гринхард Сэмюэл. Заттар интернеті. Болашақ осында. MIT Press баспасының "негізгі білім" сериясы. 2021. – 296 б.
20. Ендірілген жүйелерге кіріспе: киберфизикалық жүйелерге көзқарас, Эдвард Эшфорд Ли және Санжит Арункумар Сешия. Екінші басылым. MIT Press. 2016. - 568 Б.
21. J. Grus, Data Science from Scratch: First Principles with Python, 2nd ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2019.
22. F. Provost and T. Fawcett, Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking, 1st ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2013.
23. T. Hastie, R. Tibshirani, and J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd ed. New York, NY, USA: Springer, 2009.
24. C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, New York, NY, USA: Springer, 2006
25. W. McKinney, Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and Jupyter, 3rd ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2022.

