

## БЕКІТЕМІН

Басқарма төрағасы – Ректор

«ХАТУ» АҚ

Хикметов А.Қ.



Ғылыми кеңесінің отырысы  
30.05.2024 жылғы № 10 хаттама

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

#### **1. 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 бейінді бойынша емтихандан тұрады.

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

Қорытынды баға – сұхбаттасу, эссе бағалау нәтижелерін қорытындылау, білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан сұрақтарына жауап беру арқылы алынған ұпайлардың қосындысы.

Түсу емтиханының ұзақтығы – 3 сағат 30 минут (210 минут), осы уақыт ішінде оқуға түсуші:

- Сұхбаттасу – 20 минут.

- эссе жазуға және электрондық емтихан билетіне жауап беру – 190 минут (3 сағат 10 минут).

#### **2. Түсу емтиханын өткізу тәртібі**

1. D094 - «Ақпараттық технологиялар» білім беру бағдарламалары тобына докторантураға түсушілер қабылдау емтиханының алдында ЖОО сұхбаттасу.

2. Талапкер проблемалық / тақырыптық эссе жазады. Эссе көлемі – 250-300 сөзден кем болмауы керек.

3. Электрондық емтихан билеті 3 сұрақтан тұрады.

#### **3. Сұхбат**

Докторантураға түсу үшін сұхбат кандидаттың академиялық әлеуетін және тәуелсіз зерттеулерге дайындығын бағалауға мүмкіндік беретін бірнеше негізгі компоненттерді қамтиды. Маңызды элементтер:

### **1. Академиялық және кәсіби тәжірибе**

– Білімі: Бұрынғы оқу жетістіктерін, дипломдық жобаларын, курстар мен мамандықтарды талқылау.

– Ғылыми жарияланымдар: Жарияланған мақалаларға, конференция баяндамаларына және басқа да ғылыми жұмыстарға шолу.

– Кәсіби тәжірибе: Ғылыми жұмыстармен, оқытумен, жобаларға қатысумен байланысты жұмыс тәжірибесі және т.б.

### **2. Ғылыми жоба**

– Зерттеу тақырыбы: Болашақ диссертация тақырыбының сипаттамасы, оның өзектілігі мен маңыздылығы.

– Мақсаттар мен міндеттер: шешуге жоспарланған нақты зерттеу мақсаттары мен міндеттері.

– Әдістеме: Зерттеуді жүргізу үшін қолданылатын әдістер мен тәсілдер.

– Күтілетін нәтижелер: Болжамды нәтижелер және олардың ғылым мен тәжірибеге ықтимал әсері.

### **3. Мотивация және мақсаттар**

– Мотивация: Осы бағдарлама мен зерттеу тақырыбын таңдаудың жеке және кәсіби себептері.

– Ұзақ мерзімді мақсаттар: Мансап жоспарлары және докторантурадан күтулер.

### **4. Пән аймағы бойынша білім**

– Теориялық білім: Таңдалған оқу саласы бойынша негізгі ұғымдар мен теорияларды терең түсіну.

– Ағымдағы мәселелер: Берілген ғылыми саладағы өзекті тенденциялар мен проблемаларды білу.

### **5. Дағдылар мен құзыреттер**

– Аналитикалық дағдылар: Деректерді талдау және түсіндіре білу.

– Зерттеу дағдылары: Зерттеуді жүргізу, ғылыми әдістермен және құралдармен жұмыс істеу тәжірибесі.

– Қарым-қатынас дағдылары: өз ойын жазбаша да, ауызша да анық және логикалық түрде жеткізе білу.

### **6. Комиссияның сұрақтары**

– Жобаны талқылау: Зерттеу жобасы туралы сұрақтар, егжей-тегжейлер мен нюанстарды нақтылау.

– Сыни тұрғыдан ойлау: үміткердің сыни тұрғыдан ойлау және мәселелерді шешу қабілетін бағалауға арналған сұрақтар.

## **4. Эссе тақырыптары**

1. Университеттің PhD докторантурасын таңдауды негіздеу
2. PhD докторантураға түсу мақсатыңызды толық жазу
3. Негізгі жетістіктеріңіз бен сіңірген еңбектеріңіз туралы ақпарат беру
4. Ғылыми қызығушылықтарыңыз туралы ақпарат беріңіз
5. Ғылыми қызығушылық шеңберіндегі жетістіктеріңіз туралы ақпарат беру
6. Болашақ кәсіби іс-әрекетте алған білімді іске асырудың жоспарларын ашып көрсету керек
7. Машиналық оқытуды қалай анықтайсыз?
8. Білім беру саласында жасанды интеллекттің қолданылуы
9. Білім беруді ақпараттандыру қоғам дамуының факторы ретінде қарастыру
10. Үлкен деректерді талдаудың мәселелері
11. Ақпаратты талдаудың заманауи қарастыру
12. Деректер ғылымын зерттеу арқылы елге қандай үлес қоса аласыз?

13. Деректер ғылымының маманы қай салада жұмыс істеп, өз әлеуетін толық пайдалана алады?

14. Ақпараттық технологиялар саласындағы өзекті мәселелер мен қазіргі тенденциялар.

15. Болашақта IT құралдары мен жасанды интеллект қолдану

## **5. Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтиханға дайындалуға арналған тақырыптар**

### **«Машиналық оқыту әдістер» пәні**

Машиналық оқытудың негізгі түрлері. Машиналық оқытуды қолдану арқылы шешілетін есептердің түрлері. Машиналық оқытудың негізгі мәселелері. Оқыту түрі: оқытушымен тренинг, оқытушысыз оқыту, пысықтап оқыту, мұғалімнің ішінара қатысуымен оқыту. Бастапқы деректер жиынының оқу үлгісі. Бақыланатын және бақылаусыз оқытуды қолдану арқылы шешілетін есептер. Тестілеу және тексеру. Сынақ деректерін қолдану (тест жинағы). Машиналық оқыту алгоритмдері үшін мәліметтерді дайындау. Классификация. Екілік классификатор. Сызықтық регрессия. Градиентті түсіру әдісі. Шешімдер ағашы. Сызықтық классификаторлар. Перцептрон. Нейрондық желілер және активтендіру функциялары. Нейрондық желілер және қатені кері таралу алгоритмі. Терең оқыту, конволюциялық желілер, конволюциялар және пулинг. Конволюционды желілердің архитектурасы: LeNet-5, AlexNet, GoogLeNet, ResNet. Логистикалық регрессия және оның көмегімен шешілетін мәселелер. Қайталанатын нейрондық желілер. Оқытуды күшейту.

### **Дайындыққа арналған әдебиеттер тізімі**

1. Aurélien Géron. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, 1st Edition

2. Пашенко Г.Н. Нейронные сети и глубокое обучение Учебное пособие для магистрантов направления М094 Информационные технологии, Алматы, 2022, типография «Алгоритм», 264 с. ISBN 978-601-7911-44-7

3. Pachshenko G.N. Deep neural networks Tutorial for master students of direction M094 Information technology, Almaty, 2022, типография «Алгоритм», 216 p. ISBN 978-601-263-603-1

### **«Математикалық моделдеу және статистика» пәні**

Шекаралық шарттардың түрлері мен мысалдар. Шекаралық шарттың әр түріне физикалық интерпретация. Кеңістікті іріктеу түрлері: әр түрдің артықшылықтары мен кемшіліктері. Дербес дифференциалдық теңдеулердің жіктелу түрлері мен мысалдар. Физикалық интерпретация. Ақырлы айырмашылық схемаларын құру әдістері: әдістердің артықшылықтары мен кемшіліктері.

Сұйықтық пен газды модельдеуді сипаттайтын теңдеулер жүйесі. Кеңістіктің берілген аймағындағы температураның таралуын және оның уақыт бойынша өзгеруін сипаттайтын теңдеу. Қатты ортадағы (акустика) және электромагнетизм (электродинамика) тербеліс процестерін сипаттайтын теңдеу. Жылу-масса алмасу теңдеуі.

Тұтқыр Бургер теңдеуі. Тұтқыр емес Бургер теңдеуі. Физикалық интерпретация. Модельді шешудің сандық әдістері.

Мальтустың математикалық моделі, жыртқыш. Лаплас, Пуассон Теңдеулері, Гельмгольц, Эйлер, сығылатын және сығылмайтын ортадағы Навье-Стокс теңдеулері. Затты тасымалдау, ылғал беру теңдеулері. Физикалық интерпретация. Модельді шешудің сандық әдістері.

Математикалық модельдерге қатысты есептердің екі класы: түзу және кері. Сыныптың негізгі сипаттамалары. Екі класс үшін де сандық шешу әдістері.

Сызықтық регрессия. Бірнеше сызықтық регрессия. Деректерді қалыпқа келтіру. Деректердегі шығарындылар. ANOVA сынағы.

#### **Дайындыққа арналған әдебиеттер тізімі**

1. Б. Г. Муканова Л. А. Хаджиева: Введение В Математическое Моделирование: учебное пособие / Алматы «Қазақ университеті», 232 p.
2. Жумагулов Б.Т., Абдибеков У.С., Исахов А.А. Основы математического и компьютерного моделирования естественно-физических процессов: учебник. – Алматы: Казак университеті, 2014. – 208 с.
3. Исахов А.А. Практикум по математическому и компьютерному моделированию естественно-физических процессов: учебник. – Алматы: Казак университеті, 2015. – 144 с.
4. Самарский Л. А. Михайлов А. П. Математическое моделирование Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд. М. Физматлит, 2005. – 320 с.
5. Mazumder S. Numerical Methods for Partial Differential Equations. ISBN: 978-0-12-849894-1. Elsevier, 2016. – 461 p.
6. Ross, Sheldon M. Introduction to probability and statistics for engineers and scientists / Sheldon M. Ross.- Fourth.- Canada: Elsevier, 2009.- 665p.
7. Tuffery, S. Data Mining and Statistics for Decision Making: University of Rennes France / S. Tuffery; Translated by Rod Riesco.- U.S.A: WILEY, 2011.- 689p.
8. Hastie, T. The Elements of Statistical Learning: Data meaning, Inference, and Prediction / Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman.- Second Edition.- Springer, 2016.- 745p.- (Springer Series in Statistics).
9. Forsyth, D. Probability and Statistics for Computer Science / D Forsyth.- 1 edition.- Springer, 2017.- 367с.
10. Marc, P.D. Mathematics for Machine Learning / Peter Deisenroth Marc, A. Aldo Faisal, Soon Ong Cheng.- Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2021.- 371 p.

#### **«Ғылым зерттеу әдістері» пәні**

Зерттеу процесінің кезеңдері. Әдіс және зерттеу әдістемесі, зерттеу түрлері. Зерттеу мәселесі және оның анықтамасы. Зерттеу мәселесінің құрамдас бөліктері және зерттеу мәселесінің қойылуы. Мәселені анықтаудың тізбекті схемасы. Зерттеу объектісі мен пәні, олардың айырмашылықтары. Ғылыми жобалар мен зерттеу жоспарлары. Үлгілер (таңдамалар) және іріктеу тәртібі. Мәліметтерді жинау әдістері және олардың шектеулері. Әдіс ретінде кейс-стади және сауалнаманы, сауалнамалар және графиктерді өзара салыстырыңыз, сұхбатқа әдіс ретінде анықтама беріңіз. Сауалнамалық зерттеу әдісі. Зерттеудің әртүрлі салаларындағы эксперименттік әдіс мәселелері. Гипотезалар, критерийлер және функциялар. Параметрлік және параметрлік емес сынақтар. Ғылыми зерттеулердегі көпөлшемді әдістер .

#### **Дайындыққа арналған әдебиеттер тізімі**

1. C.R. Kothari Research Methodology Methods and Tehniques. ISBN (13) : 978-81-224-2488-1, 2004 – 418 p.
2. Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин Основы научных исследований: изд-во СГАУ, 2015.- 111с. ISBN 978-5-7883-1008-4. Самара 2015 г. – 112с.
3. Ranjit Kumar Research Methodology. ISBN 978-1-84920-300-5 ISBN 978-1-84920-301-2 (pbk). 2011 – 366 p.