

«УТВЕРЖДАЮ»

Член Правления- Проректор по  
операционной деятельности  
НАО «КазНУ имени аль-Фараби»  
Дуйсенов Е.Э.

2024 г



**Программа вступительного экзамена  
по образовательным программам докторантуры  
факультета «Информационных технологий»  
для иностранных граждан на платной основе**

**1 Общие положения**

1.1. Программа составлена в соответствии с Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 600 «Об утверждении Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования» (Далее – Типовые правила).

1.2 В КазНУ им.аль-Фараби на образовательные программы послевузовского образования (докторантура) принимаются лица, освоившие образовательные программы послевузовского образования. К поступлению в докторантуру допускаются лица, имеющие степень «магистр».

1.3 Вступительные экзамены проводятся в формате собеседования по следующим образовательным программам:

- ✓ 8D06101 – Информационные системы
- ✓ 8D06301 – Системы информационной безопасности
- ✓ 8D06114 – Искусственный интеллект в медицине
- ✓ 8D07128 – Интеллектуальные системы управления
- ✓ 8D07109 – Автоматизация и Internet of Thing

1.4 Для организации и проведения вступительных экзаменов для поступления иностранного абитуриента решением ректора КазНУ им. аль-Фараби создается экзаменационная предметная комиссия на учебный год.

В состав комиссии вступительных экзаменов для поступления иностранного абитуриента в КазНУ входят сотрудники Офиса интернационализации и рекрутинга (далее – Офис) и профессорско-преподавательский состав КазНУ.

1.5 В случае если иностранный абитуриент, соответствующий вышеуказанным требованиям, не имеет возможности приехать в Университет для прохождения вступительного собеседования, он имеет возможность пройти его в онлайн формате.

1.6 Вступительные экзамены в форме устной беседы (собеседования) для поступления иностранного абитуриента оцениваются по 100-балльной системе. При зачислении в докторантуру на платной основе засчитывается 75 баллов.

1.7. По итогам вступительного экзамена, оформляется протокол собеседования в установленной форме. Протокол собеседования подписывается через систему «Salem office» председателем и всеми присутствующими членами комиссии и передается в Офис.

1.8. Решение о приеме рассматривается конкурсной комиссией по зачислению иностранных абитуриентов и оформляется протоколом через систему «Salem office». Результаты вступительного экзамена объявляются в день проведения экзамена.

1.9. Передача вступительного экзамена не разрешается.

1.10. Предусмотрена апелляция по результатам проведения собеседования в течение 24 часов.

## 2. Проведение вступительного экзамена в 2024 году

2.1 Собеседование проводится на русском, казахском и английском языках. Устное собеседование содержит также вопросы, направленные на раскрытие способности к обучению, творческой активности и критичности мышления, личностные качества абитуриента.

2.2 Примерный перечень тем для собеседования:

1. Алгоритмы, их анализ и создание
2. Скорость роста функции
3. Графы
4. Ориентированные и не ориентированные деревья
5. Общее описание деревьев. Бинарное дерево
6. Комбинаторика и вероятность
7. Биномиальные коэффициенты и их оценка
8. Вероятность и ее аксиомы
9. Концепции условной вероятности и независимости
10. Геометрическое и биномиальное распределение
11. Алгоритмы сортировки
12. Линейное программирование и теория игр
13. Нейроны и искусственные нейронные сети
14. Классификация нейронных сетей
15. Архитектура нейронных сетей
16. Типы многослойных нейронных сетей
17. Сети с обратными связями. Формальный нейрон
18. Функция активации нейрона и ее функции
19. Обучение нейронной сети
20. Методы глубинного обучения
21. Алгоритм обучения однослойной нейронной сети
22. Многослойная нейронная сеть
23. Алгоритм обучения многослойной нейронной сети
24. Обучение с учителем и без учителя
25. Понятие «Искусственный интеллект»
26. Современные области исследований в искусственном интеллекте
27. Технология работы с экспертными системами
28. Объект управления интеллектуальной системой
29. Алгоритмы регрессии
30. Основные методы классификации
31. Интеллектуальные системы управления как этап развития автоматизированных систем управления.
32. Проблемы интеллектуализации IT устройств.
33. Использование IT устройств и искусственного интеллекта в будущем.
34. Системы управления в IT устройствах: современное состояние и перспективы.
35. Искусственный интеллект: детерминированные и недетерминированные подходы.

2.3 Список рекомендуемой литературы для подготовки:

1. А.Н. Коварцев, А.Н. Даниленко. Алгоритмы и анализ сложности: учебник. - Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. - 128 с.
2. Рафгарден Тим. Совершенный алгоритм. Жадные алгоритмы и динамическое программирование. - СПб.: Питер, 2020. - 256 с.



3. Селиванова, И. А. Построение и анализ алгоритмов обработки данных: учеб.-метод. пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. - 108 с.
4. Род Стивенс. Алгоритмы. Теория и практическое применение. - Москва: Издательство «Э», 2016. - 544 с.
5. Кормен Томас Х. Алгоритмы: построение и анализ / 3-е издание. – Спб.: ООО «Диалектика», 2019. – 1328 с.
6. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman. The Elements of Statistical Learning Data Mining, Inference, and Prediction / Springer, 2017. – 737 p.
7. Hal Daumé III. A Course in Machine Learning / TODO First printing, 2015. -191 p.
8. Лоуренс Морони. Искусственный интеллект и машинное обучение для программистов: Руководство программиста по искусственному интеллекту, 1-е издание, 2020. – 543 с.
9. Андреас Мюллер, Сара Гвидо. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными. – O'Reilly. 2016.
10. Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili. Python Machine Learning. – Third Edition. Packt Publishing. 2019.
11. Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Fourth edition, 2020.
12. Aurélien Géron. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition, Madison College Supplies, 2019. – 500с.
13. Плас Дж. Вандер. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018.
14. Шолле Франсуа. Глубокое обучение на Python. – СПб.: Питер, 2018.
15. Dale E. Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp, Francis J. Doyle III. Process Dynamics and Control, 4th Edition. John Wiley & Sons, Incorporated, 2016 - 512 P.
16. Förster, A. Introduction to Wireless Sensor Networks. – New York: Wiley, 2016. – 186 p.
17. Components and Services for IoT Platforms: Paving the Way for IoT Standards / Georgios Keramidas, Nikolaos Voros, Michael Hübner. – Berlin: Springer, 2017. – 383 p.
18. Internet of Things: A Hands-on Approach, By Arshdeep Bahga and Vijay Madisetti. 2014. 446 p.
19. Greenhard Samuel. Internet of Things. The future is here. The MIT Press Essential Knowledge series. 2021. 296 p.
20. Introduction to Embedded Systems: A Cyber-Physical Systems Approach, By Edward Ashford Lee and Sanjit Arunkumar Seshia. Second Edition. MIT Press. 2016. 568 p.

**3. Шкала и критерии оценки вступительного экзамена для поступления в докторантуру иностранных граждан на платной основе:**

| Количество баллов  | Критерии соответствия  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>90–100 баллов</b><br/><b>«Отлично»</b></p> | <p>Демонстрирует знание основных процессов изучаемой предметной области; глубина и полнота раскрытия вопроса, логично и последовательно выражает собственное мнение по обсуждаемой проблеме, владеет понятийно-категориальным аппаратом, научной терминологией; логичность, связность ответа, соблюдение норм современного научного языка.</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>80–89 баллов</b><br/><b>«Хорошо»</b></p>   | <p>Грамотное использование в ответах научной терминологии; владение понятийно-категориальным аппаратом; проблемное изложение сформулированных</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>вопросов; отдельные ошибки при изложении фактологического материала; неполнота изложения научно-констатирующих сведений в рамках вопросов; логичность, связность ответа, соблюдение норм современного научного языка.</p>  |
| <p><b>75–79 баллов</b><br/><b>«Удовлетворительно»</b></p> | <p>Недостаточное использование в ответах научной терминологии; недостаточное владение понятийно-категориальным аппаратом; умение обозначить только одну из проблем, сформулированных в вопросах; ошибки при изложении фактологического материала; поверхностные знания предметной области; нарушение логичности ответа, норм современного научного языка.</p> |
| <p><b>0–74 балла</b><br/><b>«Неудовлетворительно»</b></p> | <p>Отсутствие в ответах необходимой научной терминологии; описательное изложение обсуждаемых вопросов, неумение обозначить и изложить проблемы; грубые ошибки при изложении фактологического материала; незнание историографии изучаемой предметной области.</p>  |