



УТВЕРЖДАЮ

И.о. Председателя Правления – Ректора

АО «МУИТ»

Колесникова К.

Протокол №14 от 28.04.2026 г.

заседании Ученого совета АО «МУИТ»

**Программа вступительного экзамена
для поступающих в докторантуру
на группу образовательных программ
D094 — «Информационные
технологии»**

1. Общие положения

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).

2. Вступительный экзамен в докторантуру состоит из собеседования, написания эссе и экзамена по профилю группы образовательных программ.

Блок	Баллы
1. Собеседование	30
2. Эссе	20
3. Экзамен по профилю группы образовательной программы	50
Всего проходной	100/75

Итоговая оценка представляет собой совокупность баллов, полученных путем суммирования результатов оценивания собеседования, эссе и ответа на экзаменационные вопросы по профилю группы образовательной программы.

На вступительный экзамен в докторантуру отводится 3 часа 30 минут (210 минут), из них:

на собеседование – 20 минут;

на написание эссе и ответов на экзаменационные вопросы по профилю группы образовательной программы – 190 минут (3 часа 10 минут).

Собеседование проводится перед вступительным экзаменом в Университете.

2. Порядок проведения вступительного экзамена

1. Поступающие в докторантуру на группу образовательных программ D094 – «Информационные технологии» проходят собеседование на базе Университета.

2. Пишут проблемное / тематическое эссе. Объем эссе – не менее 250-300 слов.

3. Электронный экзаменационный билет состоит из 3 вопросов.

3. Собеседование

Собеседование для поступления в докторантуру включает несколько ключевых компонентов, позволяющие оценить академический потенциал кандидата его готовность к самостоятельным исследованиям. Основные элементы:

1. Академический и профессиональный опыт

– Образование: Обсуждение предыдущих образовательных достижений, дипломных работ, курсов и специализаций.

– Научные публикации: Обзор опубликованных статей, конференционных докладов и других научных работ.

– Профессиональный опыт: Опыт работы, связанный с исследовательской деятельностью, преподавание, участие в проектах и т.д.

2. Исследовательский проект

– Тема исследования: Описание темы будущей диссертации, ее актуальность и значимость.

– Цели и задачи: Конкретные цели исследования и задачи, которые планируется решить.

– Методология: Методы и подходы, которые будут использованы для проведения исследования.

– Ожидаемые результаты: Прогнозируемые результаты и их потенциальное влияние на науку и практику.

3. Мотивация и цели

– Мотивация: Личные и профессиональные причины для выбора данной программы и темы исследования.

– Долгосрочные цели: Карьерные планы и ожидания от докторантуры.

4. Знание предметной области

– Теоретические знания: Глубокое понимание ключевых концепций и теорий в выбранной области исследования.

– Актуальные проблемы: Осведомленность о текущих тенденциях и проблемах в данной научной области.

5. Навыки и компетенции

– Аналитические навыки: Способность анализировать и интерпретировать данные.

– Исследовательские навыки: Опыт проведения исследований, работы с научными методами и инструментами.

– Коммуникативные навыки: Умение ясно и логично излагать свои мысли, как в письменной, так и в устной форме.

6. Вопросы от комиссии

– Обсуждение проекта: Вопросы по исследовательскому проекту, уточнение деталей и нюансов.

– Критическое мышление: Вопросы, направленные на оценку способности кандидата к критическому мышлению и решению проблем.

4. Темы для подготовки к блоку эссе

1. Выбор PhD программы и университета
2. Цели поступления в PhD
3. Ключевые достижения и заслуги
4. Научные интересы
5. Научный задел и опыт исследований
6. Профессиональные планы и применение знаний
7. Понимание машинного обучения
8. Искусственный интеллект в образовании
9. Цифровизация образования и развитие общества
10. Проблемы анализа больших данных
11. Современные проблемы анализа информации
12. Личный вклад в развитие науки и страны
13. Роль исследователя в современном мире
14. Влияние технологий на науку
15. Этические аспекты применения ИИ
16. Качество и достоверность данных
17. Междисциплинарность в науке
18. Навыки современного исследователя
19. Будущее науки и технологий
20. Роль науки в развитии общества

**5. Темы для подготовки к экзамену
по профилю группы образовательной программы
Дисциплина «Машинное обучение»**

Блок по машинному обучению охватывает полный цикл построения моделей: от базовых понятий (типы обучения, структура данных, переобучение, bias–variance) к оптимизации и обучению (градиентный спуск, гиперпараметры), далее к оценке качества (метрики, ROC/AUC) и основным алгоритмам (регрессии, k-NN, деревья, ансамбли, SVM). Также рассматриваются работа с данными, обобщение моделей и снижение размерности, а завершается блок вопросами исследовательского уровня, связанными с обобщающей способностью моделей и применением ML в научных исследованиях.

Список источников для подготовки

1. Bishop C. M. Pattern Recognition and Machine Learning / C. M. Bishop. — New York : Springer, 2006. — 738 p. — ISBN 978-0-387-31073-2.
2. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction / T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. — 2nd ed. — New York : Springer, 2009. — 745 p. — ISBN 978-0-387-84857-0.
3. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning / G. James et al. — 2nd ed. — New York : Springer, 2021. — 607 p. — ISBN 978-1-0716-1417-4.
4. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow / A. Géron. — 3rd ed. — Sebastopol : O'Reilly Media, 2022. — 851 p. — ISBN 978-1-098-12597-4.
5. Murphy K. P. Machine Learning: A Probabilistic Perspective / K. P. Murphy. — Cambridge : MIT Press, 2012. — 1104 p. — ISBN 978-0-262-01802-9.
6. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning / I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville. — Cambridge : MIT Press, 2016. — 775 p. — ISBN 978-0-262-03561-3.
7. Mohri M., Rostamizadeh A., Talwalkar A. Foundations of Machine Learning / M. Mohri et al. — 2nd ed. — Cambridge : MIT Press, 2018. — 505 p. — ISBN 978-0-262-03940-6.
8. Shalev-Shwartz S., Ben-David S. Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms / S. Shalev-Shwartz, S. Ben-David. — Cambridge : Cambridge University Press, 2014. — 410 p. — ISBN 978-1-107-05713-5.
9. Domingos P. A Few Useful Things to Know About Machine Learning // Communications of the ACM. — 2012. — Vol. 55, No. 10. — P. 78–87.
10. Zhang C. et al. Understanding Deep Learning Requires Rethinking Generalization // International Conference on Learning Representations (ICLR). — 2017.

Дисциплина «Математический аппарат»

Математический блок включает около 30 вопросов и охватывает ключевые разделы, лежащие в основе машинного обучения: линейную алгебру, аналитическую геометрию, матричные разложения, векторный анализ, теорию вероятностей и оптимизацию. Вопросы направлены на понимание математических принципов, лежащих в основе алгоритмов, включая работу с матрицами, геометрию данных, спектральные методы, дифференцирование и методы поиска оптимума.

Список источников для подготовки

1. Strang G. Linear Algebra and Its Applications / G. Strang. — 4th ed. — Boston : Cengage Learning, 2006. — 568 p. — ISBN 978-0-03-010567-8.
2. Lay D. C., Lay S. R., McDonald J. J. Linear Algebra and Its Applications / D. Lay et al. — 5th ed. — Boston : Pearson, 2015. — 576 p. — ISBN 978-0-321-98238-4.
3. Axler S. Linear Algebra Done Right / S. Axler. — 3rd ed. — New York : Springer, 2015. — 340 p. — ISBN 978-3-319-11080-6.
4. Kreyszig E. Advanced Engineering Mathematics / E. Kreyszig. — 10th ed. — Hoboken : Wiley, 2011. — 1280 p. — ISBN 978-0-470-45836-5.
5. Anton H., Rorres C. Elementary Linear Algebra / H. Anton, C. Rorres. — 11th ed. — Hoboken : Wiley, 2014. — 768 p. — ISBN 978-1-118-67251-8.
6. Trefethen L. N., Bau D. Numerical Linear Algebra / L. Trefethen, D. Bau. — Philadelphia : SIAM, 1997. — 361 p. — ISBN 978-0-89871-361-9.

7. Golub G. H., Van Loan C. F. Matrix Computations / G. Golub, C. Van Loan. — 4th ed. — Baltimore : Johns Hopkins University Press, 2013. — 756 p. — ISBN 978-1-4214-0794-4.
8. Stewart J. Calculus: Early Transcendentals / J. Stewart. — 8th ed. — Boston : Cengage Learning, 2015. — 1368 p. — ISBN 978-1-285-74155-0.
9. Marsden J., Tromba A. Vector Calculus / J. Marsden, A. Tromba. — 6th ed. — New York : W. H. Freeman, 2011. — 672 p. — ISBN 978-1-4292-6000-9.
10. Wasserman L. All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference / L. Wasserman. — New York : Springer, 2020. — 442 p. — ISBN 978-0-387-40272-7.
11. Murphy K. P. Machine Learning: A Probabilistic Perspective / K. Murphy. — Cambridge : MIT Press, 2012. — 1104 p. — ISBN 978-0-262-01802-9.
12. Boyd S., Vandenberghe L. Convex Optimization / S. Boyd, L. Vandenberghe. — Cambridge : Cambridge University Press, 2004. — 716 p. — ISBN 978-0-521-83378-3.
13. Nocedal J., Wright S. Numerical Optimization / J. Nocedal, S. Wright. — 2nd ed. — New York : Springer, 2006. — 664 p. — ISBN 978-0-387-30303-1.
14. Deisenroth M., Faisal A., Ong C. Mathematics for Machine Learning / M. Deisenroth et al. — Cambridge : Cambridge University Press, 2020. — 417 p. — ISBN 978-1-108-45714-7.

Дисциплина «Классическая статистика»

Блок по классической статистике состоит из 20 вопросов и отражает полный цикл статистического анализа: от базовых понятий и типов данных к вероятностным моделям и распределениям, далее к оцениванию параметров и проверке гипотез, включая основные статистические критерии, и завершается анализом зависимостей между переменными через корреляцию и регрессию.

Список источников для подготовки

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / Н.Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-534-09005-7.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В.Е. Гмурман. — 13-е изд., стер. — Москва : Юрайт, 2020. — 479 с. — ISBN 978-5-534-10257-6.
3. Елисеева И.И. Общая теория статистики : учебник / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Финансы и статистика, 2019. — 656 с. — ISBN 978-5-279-03515-2.
4. Орлов А.И. Прикладная статистика : учебник для вузов / А.И. Орлов. — Москва : Юрайт, 2021. — 579 с. — ISBN 978-5-534-11035-9.
5. Брюс П., Брюс Э., Гедек П. Практическая статистика для специалистов Data Science : 50 ключевых понятий на примерах с Python и R / П. Брюс, Э. Брюс, П. Гедек ; пер. с англ. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-9775-6809-6.
6. Хасты Т., Тибширани Р., Фридман Дж. Элементы статистического обучения: Data Mining, Inference and Prediction / Т. Хасты, Р. Тибширани, Дж. Фридман ; пер. с англ. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 768 с. — ISBN 978-5-97060-882-6.
7. Wasserman L. All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference / L. Wasserman. — New York : Springer, 2020. — 442 p. — ISBN 978-0-387-40272-7.
8. Casella G., Berger R. Statistical Inference / G. Casella, R. Berger. — 2nd ed. — Boston : Cengage Learning, 2021. — 688 p. — ISBN 978-0-534-24312-8.
9. McElreath R. Statistical Rethinking: A Bayesian Course with Examples in R and Stan / R. McElreath. — 2nd ed. — Boca Raton : CRC Press, 2020. — 612 p. — ISBN 978-0-367-13991-9.