



«УТВЕРЖДАЮ»

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

2024 г

*Handwritten signature*

**Программа вступительного экзамена  
по образовательным программам докторантуры  
факультет «Химии и химической технологии»  
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:

- ✓ 8D05301 – Химия
- ✓ 8D07101 – Нефтехимия
- ✓ 8D07102 – Химическая инженерия
- ✓ 8D07103 – Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств
- ✓ 8D07104 – Химическая технология неорганических веществ
- ✓ 8D07105 – Химическая технология органических веществ
- ✓ 8D07113 – Наноматериалы и нанотехнологии в химии

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

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.

### 2.1 Примерный перечень тем для собеседования:

1. Основы научного метода.
2. Литературные исследования. Поисковые системы и базы данных научной информации.
3. Планирование и проведение исследовательского эксперимента. Протокол исследовательского эксперимента.
4. Подготовка и написание научных статей.
5. Представление научных результатов и идей научному сообществу.
6. Подготовка и написание научного проекта. Реализация научного проекта.
7. Поиск источников финансирования научных проектов.
8. Коммерциализация научных результатов. Защита интеллектуальной собственности.
9. Исследовательская этика. Ответственность за несоблюдение этических принципов.
10. Инновационные методы синтеза наноструктурированных материалов в неорганической химии: от химического осаждения до гидротермального синтеза.
11. Роль формы и размера наноструктур в определении свойств неорганических материалов.
12. Современные методы модификации поверхности наночастиц для управления их свойствами и реакционной активностью.
13. Применение неорганических фосфоресцирующих материалов в светодиодах и дисплеях: от квантовых точек до фосфоров.
14. Влияние структуры и состава на эффективность фосфоресцирующих материалов и методы их улучшения.
15. Новые подходы к катализу и катализаторам в неорганической химии: металлорганические комплексы, нанокатализ и гетерогенные катализаторы.
16. Применение металлорганических соединений в разработке эффективных катализаторов для органических синтезов: от металлокомплексов до органометаллических катализаторов.
17. Влияние структуры и состава катализаторов на их активность и селективность в химических реакциях.
18. Роль неорганических материалов в разработке энергоэффективных технологий: солнечные батареи, аккумуляторы и водородные топливные элементы.
19. Использование наноматериалов в качестве электродов и катализаторов в энергохимических устройствах.
20. Применение гетероструктурных материалов в фотокатодных и фотоэлектрохимических системах.
21. Новые подходы к разработке неорганических материалов с высокой термоэлектрической эффективностью.
22. Современные методы характеризующие структуру и свойства неорганических материалов: от спектроскопии до микроскопии.
23. Применение машинного обучения и вычислительных методов для прогнозирования свойств и проектирования новых неорганических материалов.



24. Роль синтетической биологии и нанобиотехнологий в разработке новых функциональных неорганических материалов и устройств.
25. Физические и химические методы формирования наносистем.
26. Технологии практического применения наноматериалов
27. Основные технологии получения наноматериалов
28. Нанотехнологии для нанесения покрытий, обработки материалов и их внедрение на промышленных предприятиях
29. Формирование тонкопленочных систем сложного состава из металлических, полимерных керамических и неорганических компонент
30. Принципы современного органического синтеза и установления строения органических соединений: Выбор оптимального пути синтеза. Принцип ретросинтетического анализа.
31. Современные адсорбционные, абсорбционные и хемосорбционные технологии. Современные технологии переработки нефти. Современные технологии переработки природного и попутного газов.
32. Современные процессы экстракции. Современные технологии производства алкенов. Современные технологии производства алкадиенов.
33. Современные процессы ректификации. Современные технологии на основе ацетилена. Современные технологии получения циклогексана и аренов
34. Современные технологии окисления в промышленной органической химии.
35. Современные процессы галогенирования. Современные технологии производства хлоралканов и хлораренов.
36. Современные процессы изомеризации и конденсации в промышленной органической химии. Технология оксосинтеза. Технологии получения спиртов.
37. Современные процессы гидрирования и дегидрирования в промышленной органической химии. Современные технологии получения полиолов. Процессы гидролиза, этерификации, гидратации и дегидратации.
38. Современные технологии производства фторореагентов. Технология алкилирования. Технологии производства окиси этилена и окиси пропилена.
39. Современные технологии производства средств защиты растений. Современные технологии производства альдегидов. Современные технологии производства кетонов.
40. Современные технологии получения душистых веществ. Современные технологии производства насыщенных карбоновых кислот. Современные технологии производства ненасыщенных и ароматических карбоновых кислот.
41. Современные технологии получения поверхностно-активных веществ. Современные технологии получения ангидридов карбоновых кислот. Современные технологии получения нитрилов карбоновых кислот.
42. Современные технологии получения обезболивающих веществ. Современные технологии получения аминов. Современные технологии получения сульфоновых кислот.
43. Современные технологии получения красителей. Технология производства фреонов. Технология производства азотпроизводных угольной кислоты.
44. Технология получения пленкообразующих и связующих материалов. Современные технологии производства винилацетата. Технология окислительного метилирования.
45. Принципы создания безотходных производств. Совмещение, как метод улучшения технологии

### 2.3 Список рекомендуемой литературы для подготовки:

1. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: Учебник для вузов. М.: Академия, 2003, 368

2. Власов С.В., Кандырин Л.Б., Кулезнев В.Н., Марков А.В., Симонов-Емельянов И.Д., Суриков П.В., Ушакова О.Б. Основы технологии переработки пластмасс // учебник для вузов. М.: Мир, 2006, - 600 с.
3. Ергожин Е.Е., Зезин А.Б., Сулейменов И.Э., Мун Г.А. Гидрофильные полимеры в нанотехнологии и наноэлектронике (монография) / Библиотека нанотехнологии, АлматыМосква: LEM, 2008, 214 с.
4. Мун Г.А., Сулейменов И.Э., Зезин А.Б., Абилов Ж.А., Джумадилов Т.К., Измайлов А.М., Хуторянский В.В. Комплексообразование с участием полиэлектролитов: Теория и перспективы использования в наноэлектронике (монография) / Библиотека нанотехнологии. Выпуск 2. Алматы – Москва-Торонто – Реддинг: Изд-во LEM, 2009, 256 с.
5. Н.Н.Лебедев Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 6-е изд. - М.: Химия, 2006. – 592с.
6. В. С.Тимофеев, Л. А.Серафимов. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. - 3-е изд.- М.: ВШ, 2007.-536с.
7. В.В.Кафаров, К.Н.Дорохов, Э.М.Кольцова. Системный анализ процессов химической технологии. - М.: Химия, 2003. -368с.
8. В.В.Кафаров. Принципы создания безотходных химических производств. - М.: Химия, 1996. - 288с.
9. Р.А.Музыкакина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов. - Алматы: Казак университеті, 2011. - 356 с.
10. Реутов О.В., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия М.: Лаборатория знаний. – 2004. В 4-х книгах.
11. Илиэл Э. Основы стереохимии. М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2005
12. Илиэл Э., Вайден С., Дойл М. Основы органической стереохимии. М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2007. – 703 с. 19. Ли Дж. Дж. Именные реакции. Механизмы органических реакций. М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2006. – 456 с.
13. Кери Ф, Сандберг Р. Углубленный курс органической химии. М.: Химия, - 1981. – Т. 1,2.
14. Потапов В. Стереохимия, М.: Химия. – 1990.
15. Hofmann A. Scientific writing and communication: Papers, Proposals, and Presentations. - Oxford University Press, 2009. - ISBN 01953-90059
16. Carter M. Designing Science Presentations: A Visual Guide to Figures, Papers, Slides, Posters, and More. - Academic Press, 2013. - ISBN 01238-59697
17. Carey S.S. A Beginner's Guide to Scientific Method. – Wadsworth Publishing, 2003. – 160 p.
18. Gauch H.G. Scientific Method in Practice. - Cambridge University Press, 2002. - 456 p.
19. Reardon D. Doing your undergraduate project. - Sage Publications, 2006. - ISBN 978-0761942078
20. В.А. Смит., А.Д. Дильман. Основы современного органического синтеза. М.: Бином, 2009 г. 750 с.
21. Смит В., Бочков А., Кейпл Р. Органический синтез. М.: 2001.
22. Нанохимия в ближайшем будущем. Москва: 2002
23. Картамышева Е.С., Иванченко Д.С. Новые технологии переработки отходов производства в современном мире // Молодой ученый.2017. №51. С.15-118.
24. Успехи химии. 1998-2010 гг.
25. Журнал органической химии. 2000-2010 гг.
26. Журнал Российского общества им. Д.И. Менделеева. 1999-2008 гг.
27. Нефтехимия. 1998-2010 гг.
28. Толстиков А.Г., Толстиков Г.А. и др. Современные проблемы асимметрического синтеза. Екатеринбург. 2008. 207 с.



29. Z.A. Mansurov. T.A. Shabanova Synthesis and technology of nanostructured materials. - Almaty, "Kazakh University", 2008. - 208 p.
30. Andrievsky R.A., Ragulya A.V. Nanostructured materials. Uch. allowance. - M.: Publishing Center "Academy", 2005. - 117 p.
31. Poole Ch., Owens F. Nanotechnology. Moscow: Technosphere, 2004.
32. Harris P. Carbon nanotubes and related structures. New materials of the XXI century. - M.: Technosphere, 2005. 5. Kobayasi N. Introduction to nanotechnology. - M.: BINOM, 2007. - 134 p.

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

Количество баллов	Критерии соответствия
<p><b>90–100 баллов</b> <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><b>80–89 баллов</b> <b>«Хорошо»</b></p>	<p>Грамотное использование в ответах научной терминологии; владение понятийно-категориальным аппаратом; проблемное изложение сформулированных 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> <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> <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>