

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШПР

А.С. Боев

2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
в аспирантуру по специальности  
**1.4.4. Физическая химия**

Заведующий ОАиД		А.В. Барская
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Е.И. Короткова
Руководитель ООП		Н.А. Колпакова

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ

Программа вступительного испытания по специальности 1.4.4. Физическая химия предназначена для поступающих в аспирантуру в качестве руководящего учебно-методического документа для целенаправленной подготовки к сдаче вступительного испытания.

Целью проведения вступительных испытаний является оценка знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки в аспирантуре, к самостоятельному выполнению научной работы, подготовке и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса по дисциплинам направления «Физическая химия».

### СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.4.4. ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования.

Тестирование длится 60 минут без перерывов. Отсчёт времени начинается с момента входа соискателя в тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. У каждого тестируемого имеется индивидуальный таймер отсчета. Организаторами предусмотрены стандартные черновики, использование любых других вспомогательных средств запрещено.

Тест состоит из 40 тестовых заданий базовой сложности разных типов: с выбором одного или нескольких верных ответов из 3-8 предложенных, на установление верной последовательности, соответствия, с кратким ответом.

Распределение заданий в тесте по содержанию представлено в Таблице 1.

#### Структура теста по специальности 1.4.4. Физическая химия

Таблица 1

Модуль теста	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максималь- ный балл за модуль	Весовой коэффициент задания	Итоговый балл
Химическая термодина- мика	Первое начало термодинамики. Теплоемкость	2	8	2,5	100
	Второе начало термодинамики. Энтропия	2			
	Термодинамические потенциалы	2			
	Химическое равновесие	2			
Фазовое равно- весие и теория растворов	Законы фазовых равновесий.	2	8		
	Диаграммы состояния однокомпонентных систем	2			
	Диаграммы состояния двухкомпонентных систем	2			
	Теория растворов неэлектролитов	2			
Электрохимия	Теория растворов электролитов	2	8		
	Электрическая проводимость растворов электролитов	2			
	Электролиз, законы Фарадея	2			
	Электродвижущие силы и электродные потенциалы	2			
Кинетика хи- мических реак- ций	Формальная кинетика простых реакций.	2	8		
	Методы определения порядка реакций	2			
	Кинетика сложных реакций.	2			
	Зависимость скорости реакции от температуры. Теории химической кинетики.	2			
Кинетика ката- литических	Основные свойства катализаторов.	2	8		
	Гомогенный катализ	2			

химических реакций	Ферментативный катализ	2		
	Гетерогенный катализ	2		
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свиридов, В. В. Физическая химия: учебное пособие для вузов / В. В. Свиридов, А. В. Свиридов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 600 с. — ISBN 978-5-8114-9174-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187778> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Афанасьев, Б. Н. Физическая химия: учебное пособие / Б. Н. Афанасьев, Ю. П. Акулова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1402-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211037> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Попова, А. А. Физическая химия: учебное пособие / А. А. Попова, Т. Б. Попова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1796-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211988> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии: учебное пособие / А. Н. Васюкова, О. П. Задачаина, Н. В. Насонова, Л. И. Перепёлкина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1605-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168647> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Курамшин, Э. М. Избранные главы физической химии: учебное пособие / Э. М. Курамшин. — Уфа: УГНТУ, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-7831-1706-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166905> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Тимакова, Е. В. Физическая химия. Теория электролитов: учебное пособие / Е. В. Тимакова, А. А. Казакова. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3237-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118479> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Буданов, В. В. Химическая термодинамика: учебное пособие / В. В. Буданов, А. И. Максимов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2271-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209705> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Черепанов, В. А. Химическая кинетика: учебное пособие для вузов / В. А. Черепанов, Т. В. Аксенова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10878-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493663> (дата обращения: 07.04.2022).
9. Бадаев, Ф. З. Химическая кинетика: учебник и практикум для вузов / Ф. З. Бадаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11567-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495836> (дата обращения: 07.04.2022).

10. Физическая химия: теория и практика выполнения расчетных работ: в 2 ч. Ч. 2: Химическое и фазовое равновесие: учебное пособие / Е. И. Степановских, Т. В. Виноградова, Л. А. Бруницына, Т. А. Алексеева. — Екатеринбург: УрФУ, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-7996-1691-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98431> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Федорова, Электрохимия. Формальная кинетика. Кинетика сложных реакций. Курс лекций по физической химии: учебное пособие / Федорова, А.А. — Иваново: ИГХТУ, 2018. — 88 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127523> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Булидорова, Г. В. Кинетика гетерогенных и каталитических реакций: учебное пособие / Булидорова Г. В. — Казань: Издательство КНИТУ, 2017. — 111с. — ISBN 978-5-7882-2240-0. — Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222400.html> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: по подписке.

## **ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

Проверка правильности выполнения заданий всех частей производится автоматически по эталонам, хранящимся в системе тестирования.