

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по НИД

Е.А. Вдовин

2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
для поступающих по программам подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре

2.6 ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКИ О МАТЕРИАЛАХ,
МЕТАЛЛУРГИЯ

шифр и наименование группы научных специальностей

2.6.11 ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРЕРАБОТКА СИНТЕТИЧЕСКИХ И
ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ

шифр и наименование научной специальности

Форма обучения
очная

Год набора 2025

Кафедры
«Технология строительных материалов,
изделий и конструкций»

г. Казань – 2025 г.

При поступлении в вуз на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре поступающие сдают экзамен по специальности, соответствующей научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров, в виде устного экзамена.

1. ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Значение и роль полимерных материалов в хозяйстве страны, их применение в различных отраслях, в том числе в строительстве. Обзор производства и применения полимерных строительных материалов. Выбор материалов для различных условий службы в конструкциях.

2. Основные представления о способах производства полимеров. Способы синтеза полимеров. Полимеризация в растворе, эмульсии, суспензии, массе мономера, в газовой и твердой фазе.

3. Молекулярная структура и макроскопические свойства полимеров. Высокоэластичность и особенности полимерного состояния вещества. Гибкость, сегмент Куна. Физические, фазовые и агрегатные состояния полимеров. Надмолекулярные структуры в аморфных и кристаллических полимерах. Понятие конфигурации и конформации.

4. Классификация полимерных материалов по химическому строению полимерной цепи, по технологическими и эксплуатационным характеристикам.

5. Полимерные материалы и изделия: пластмассы, полимерные композиционные материалы, классификация полимерных композитов.

6. Основные свойства полимеров, определяющие их переработку в изделия. Технологические свойства полимерных материалов. Реологические свойства. Взаимосвязь молекулярной структуры и технологических свойств полимерных материалов.

7. Основные способы переработки природных и синтетических полимеров. Основное оборудование и оснастка.

8. Методы испытания полимерных материалов.

9. Механические свойства полимеров и полимерных композитов. Явление вынужденной эластичности.

10. Термомеханический способ исследования полимеров.

11. Виды природных и синтетических полимеров и композитов. Термопластичные и термореактивные полимеры.

12. Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие. Границы реального применения полимеров в строительстве.

13. Особенности химических свойств полимеров. Полимераналогичные, внутри- и межмолекулярные реакции.

14. Старение полимерных материалов, долговечность.

15. Ингредиенты полимерных композиций и их роль в формировании свойств полимерных материалов. Дисперсные и волокнистые наполнители в полимерных композитах. Пластификаторы. Механизм пластификации полимеров.

16. Теории усиления полимеров наполнителями. Межфазный слой в полимерных композиционных материалах. Природа, характер и способы оценки, влияние межфазного слоя на свойства полимерных композитов.

17. Специальные добавки в пластмассы. Стабилизаторы. Механизм действия

18. Полимерные смеси. Взаимопроникающие структуры.

19. Физические, химико-физические и химические методы модификации синтетических и природных полимеров. Результат и проблемы модификации линейных и сетчатых полимеров.

20. Основные свойства полимеров, их особенности. Связь состава и структуры материала с его свойствами.

21. Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие.

22. Старение полимерных материалов, долговечность.

23. Производство профильно-погонажных изделий из ПВХ для внутренней и наружной отделки.

24. Виды полимерных композитов на основе эпоксидных олигомеров. Роль эпоксидных материалов в строительной технологии.

25. Экологическая безопасность полимерных строительных материалов и технологии производства.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Основная литература

1. Тагер, А.А. Физико-химия полимеров / А.А. Тагер, под ред. А. А. Аскадского. - 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Науч. мир, 2007. - 573 с. - ISBN 978-589-176-437-8

2. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров : Учебное пособие для вузов по направлению ВПО 020100 "Химия" и спец. 020201 "Фундаментальная и прикладная химия" / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. - 2-е изд., стер. – СанктПетербург ;Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 222 с. - ISBN 978-5-8114-5019-9

3. Двумличанская Н.Н. Композиционные материалы. Физико-химические свойства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Двумличанская, Л.Е. Слынько, В.Б. Пясецкий. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2008. — 48 с. — 978-5-7038-3149-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31427.html>

4. Шевченко, А. А. Физикохимия и механика композиционных материалов / А. А.Шевченко. – Санкт-Петербург.: Профессия, 2010. – 224 с.- ISBN 978-5-91884-003-0

5. Функциональные наполнители для пластмасс / под ред. М. Ксантоса, пер. с англ. Под ред. В. Н. Кулезнева. - Санкт-Петербург: НОТ, 2010. - 461 с. - ISBN 978-5-91703-016-6.

6. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения : учебник для академического бакалавриата : учебник для вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям / В. В. Киреев ; Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева. - Москва :Юрайт, 2015. - 602 с. – ISBN 978-5-9916-1325-6.

7. Кулезнев, В. Н. Смеси и сплавы полимеров : конспект лекций / В. Н. Кулезнев. – Санкт-Петербург. : НОТ, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-91703-033-3

8. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы/ Ю. А.Михайлин. – Санкт-Петербург: НОТ, 2008. - 820 с. - ISBN 978-5-91703-003-6.

9. Барсукова Л.Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Барсукова, Г.Ю. Вострикова, С.С. Глазков. — Электрон.текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 146 с. — 978-5-89040-500-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30852.html>

10. Аскадский А.А. Структура и свойства полимерных строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Аскадский, М.Н. Попова. —

Электрон.текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 203 с. — 978-5-7264-0726-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20038.html>

11. Кербер М. Л., Полимерные композиционные материалы. Структура. Свойства. Технологии. — СПб.: Профессия, 2008. — 560 с.

12. Берлин А.А. Принципы создания композиционных полимерных материалов / А.А. Берлин, С.А. Вольфсон, В.Г. Ошмян, Н.С. Ениколопов. - М.: Химия, 1990. - 238 с.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка результатов проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Таблица 3.1.

Критерии оценки	
Оценка	Критерии
«отлично»	Даны полные и правильные ответы на все вопросы. Поступающий четко и ясно излагает свои мысли, приводит примеры и отвечает на все дополнительные вопросы.
«хорошо»	Даны полные ответы на все вопросы. Поступающий четко и ясно излагает свои мысли, приводит примеры и отвечает также на большинство дополнительных вопросы.
«удовлетворительно»	Даны полные ответы не на все вопросы. Поступающий правильно излагает свои мысли и отвечает также на большинство дополнительных вопросы.
«неудовлетворительно»	Не дано ответов на большинство вопросов, имеются грубые ошибки или даны неполные ответы. Поступающий не четко выражает свои мысли, не приводит примеров.