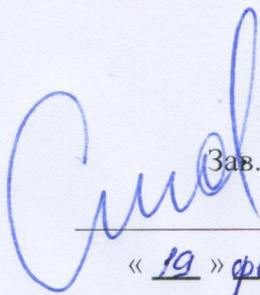


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

 УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ТПМ
Стоянов О.В.
« 19 » февраля 2026 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление 18.04.01 «Химическая технология»
Программа подготовки «Производство полимерных пленочных материалов и
искусственной кожи»

Институт Полимеров

Кафедра-разработчик программы:
Технологии пластических масс

Казань, 2026

1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению

18.04.01-«Химическая технология», Программа подготовки «Производство полимерных пленочных материалов и искусственной кожи».

1. Температура стеклования полимеров и факторы на неё влияющие.
2. Высокоэластическое состояние полимеров. Высокоэластическая деформация.
3. Релаксационная природа эластичности полимеров. Уравнение высокоэластической деформации, влияние температуры и молекулярной массы полимеров.
4. Вязкотекучее состояние полимеров. Температура текучести и ее зависимость от молекулярной массы и полярности полимеров.
5. Внутреннее вращение в молекулах, термодинамическая и кинетическая гибкость, факторы, влияющие на гибкость макромолекул.
6. Молекулярно-массовое распределение макромолекул и полидисперсность полимеров.
7. Абсолютная, относительная, приведенная и характеристическая вязкость разбавленных растворов полимеров.
8. Влияние пластификаторов на температуры стеклования и текучести гибкоцепных и жесткоцепных полимеров, а также на механические свойства полимеров.
9. Температурная зависимость деформации кристаллических полимеров (температурный гистерезис и высокоэластическое состояние полимеров).
10. Кристаллическое состояние полимеров. Механизм кристаллизации. Температура кристаллизации и плавления полимеров.
11. Бесфосгенный современный метод производства поликарбоната. Основные стадии производства и свойства поликарбоната.
12. Охарактеризуйте основные стадии технологического процесса производства поликапроамида (ПА-6) методом анионной полимеризации
13. Производство полипропилена (основные технологические стадии). Свойства и применение полипропилена.
14. Охарактеризуйте класс сложных гетероцепных полиэфигов. Поясните основные стадии производства полиэтилентерефталата.
15. Охарактеризуйте суспензионный и блочно-суспензионный методы производства полистирола.
16. Назовите основных представителей ряда полиамидов, выпускаемых промышленностью. Поясните основные стадии технологических процессов производства поликапроамида.
17. Дайте сравнительную характеристику методов производства полистирола (блочный, эмульсионный, суспензионный, блочно-суспензионный).
18. Особенности производства полиметилметакрилата, характеристика основных стадий процесса в массе и суспензии.
19. Полиолефины: способы получения, свойства, области применения.
20. Перечислите основные технологические процессы производства ПЭНД и дайте краткую сравнительную характеристику.
21. Производство эпоксидных смол.
22. Опишите основные стадии технологических процессов в производстве ПЭВД в трубчатом реакторе и в атоклаве с мешалкой.
23. Назовите и опишите основные способы получения поликарбоната.

24. Приведите сравнительные характеристики методов производства полиэтилена и зависимость свойств ПЭ от методов получения.
25. Перечислите основные крупнотоннажные полимеры, получаемые реакцией полимеризации, и укажите области их применения.
26. Получение и области применения полистирола.
27. Перечислите и охарактеризуйте способы получения поливинилхлорида.
28. Закономерности образования фенолформальдегидных олигомеров, Получение новолачных и резольных олигомеров.
29. Назовите основные методы изготовления пленок методом экструзии. Укажите их преимущества и недостатки.
30. Что такое показатель текучести расплава, как его определить?
31. Дайте краткую характеристику классификации методов переработки пластмасс в зависимости от исходного состояния полимеров при переработке.
32. В чем сущность процессов экструзии термопластов? В чем сущность работы зон загрузки, сжатия, дозирования?
33. Назовите основные технологические свойства пластмасс.
34. Что называют усадкой полимеров? Как зависит усадка полимеров от влажности, технологических параметров процесса, например, температуры?
35. Назначение подготовительного производства при переработке термопластов. Как осуществляются подготовительные операции?
36. Какие приборы применяются для исследования реологических свойств термопластов, их особенности?
37. В чем сущность процесса получения пленки путем каландрования? Что такое каландровый эффект?
38. Назовите тип жидкости, к которому относится расплав полиэтилена. Напишите уравнение, которым описывается течение бингамовских, псевдопластических и дилатантных жидкостей. Что является характерным для этих типов жидкостей?
39. Назовите разновидности методов получения пленки, их преимущества и недостатки.
40. Дайте качественный анализ работы зоны загрузки экструдера.
41. Назовите основные методы переработки термопластичных полимеров и охарактеризуйте их.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 18.04.01-«Химическая технология», Программа подготовки «Производство полимерных пленочных материалов и искусственной кожи».

а) основная литература:

1. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов/ В.В.Киреев. Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 365 с.
2. Киреев, В.В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов/ В.В. Киреев. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 243 с.
3. Химия и физика полимеров. Ч. 1. Химия: учебное пособие / Л.Ю. Закирова, Ю.Н. Хакимуллин; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. – 156 с.
4. Химия и физика полимеров. Физические состояния полимеров: учебное пособие/ Ю.Н. Хакимуллин, Л.Ю. Закирова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед.

технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2017. - 141 с.

5. Химия и физика полимеров. Растворы и смеси полимеров: учебное пособие/ Ю.Н. Хакимуллин, Л.Ю.Закирова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2019. - 132 с.

6. Крыжановский, В. К. Технология полимерных материалов: Синтез, модификация, стабилизация, рециклинг, экологические аспекты: Учебное пособие/ Крыжановский В.К., Николаев А.Ф., Бурлов В.В. - СПб: Профессия, 2011. - 536 с.

7. В.Г. Бортников, Теоретические основы и технология переработки пластических масс [Прочее] Учебник: Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 – 480 с.

.....

б) дополнительная литература:

1. Белокурова, А.П. Химия и технология получения полиолефинов: учебное пособие / А.П. Белокурова, Т.А. Агеева; под ред. О. И. Койфмана. Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2011. – 126 с.

2. Химия и физика высокомолекулярных соединений [Учебники]: учеб. пособие для вузов / Казан. гос. технол. ун-т. — 3-е изд., перераб. и доп. - Казань : Бутлеровское наследие, 2009 .— 292 с.

3. Тагер А. А. Физико-химия полимеров-(4-е издание, переработанное и дополненное) - М.: Научный мир, 2007. - 573с.

4. М. В. Шишонок, Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] Учебное пособие: Минск: Высшая школа, 2012 – 535 с.

.....

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа:

<http://ruslan.kstu.ru/>

2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>

8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

.....