

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 ТППКМ



Т.Р. Дебердеев

«14» апреля 2023 г.

### **Программа вступительных испытаний в магистратуру**

Направление 18.04.01 «Химическая технология»  
Программа подготовки «Управление жизненным циклом полимерных  
трубопроводов инженерного назначения»  
(передовая инженерная школа «Промтех»)

Институт полимеров

Кафедра-разработчик программы:  
кафедра «Технологии переработки полимеров и композиционных материалов»

Казань, 2023

## ***1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению***

18.04.01-«Химическая технология», Программа подготовки «Управление жизненным циклом полимерных трубопроводов инженерного назначения» (передовая инженерная школа «Промтех»).

1. Общие сведения о полимерах, понятия, определения
2. Классификация гомоцепных и гетероцепных полимеров (органические, неорганические, элементоорганические)
3. Среднечисловая и среднемассовая молекулярная масса. Показатель полидисперсности
4. Катионная полимеризация (катализаторы, мономеры, основные стадии, скорость реакции и степень полимеризации)
5. Анионная полимеризация (катализаторы, мономеры, основные стадии, скорость реакции и степень полимеризации)
6. Классификация процессов поликонденсации, примеры
7. Радикальная полимеризация (инициаторы, мономеры, основные стадии реакции)
8. Полимераналогичные превращения (назначение реакций, введение и замена функциональных групп, циклизация и раскрытие циклов)
9. Особенности химических реакций полимеров (эффекты – конфигурационный, конформационный и соседних звеньев)
10. Термодинамическая и кинетическая гибкость макромолекул. Факторы, влияющие на гибкость
11. Конформация и конфигурация макромолекул и их разновидности
12. Внутреннее вращение в молекулах, кинетическая и термодинамическая гибкость, факторы, влияющие на гибкость макромолекул
13. Факторы, определяющие растворение и набухание полимеров
14. Практическое значение релаксационных процессов. Зависимость деформации от скорости деформирования и температуры
15. Механическая прочность полимеров. Прочностные характеристики и методы их определения
16. Температура стеклования полимеров и факторы на нее влияющие
17. Высокоэластическая деформация. Релаксационная природа высокоэластичности
18. Температура текучести полимеров, ее зависимость от молекулярной массы, полидисперсности и полярности полимера
19. Классификация методов переработки термопластичных полимеров.
20. Классификация методов переработки терморезистивных полимеров.
21. Методы нагревания полимерных материалов.
22. Усадка изделий из пластмасс. Влияние технологических параметров на усадку.
23. Определение содержания влаги и летучих веществ в исходных полимерах.
24. Текучесть термопластичных полимеров.
25. Текучесть терморезистивных полимеров.
26. Экструзия полимеров. Червячные экструдеры. Процесс пластикации полимеров.
27. Технология производства труб методом экструзии. Плавление и гомогенизация полимера.
28. Изготовление пленок рукавным способом. Принципиальная технологическая схема, ориентация и охлаждение пленки.
29. Изготовление пленочных материалов щелевым способом.
30. Изготовление пустотелых изделий выдуванием (из трубчатых и литевых заготовок).
31. Технология литья под давлением.

32. Методы формования. Штампование, пневмоформование, вакуумное формование.
33. Каландрование. Принципиальная технологическая схема.

**2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 18.04.01-«Химическая технология», Программа подготовки «Управление жизненным циклом полимерных трубопроводов инженерного назначения» (передовая инженерная школа «Промтех»).**

а) основная литература:

1. Шерышев, М. А. Организация и проектирование предприятий переработки пластмасс: Учебное пособие: ВО – Бакалавриат/ М. А. Шерышев, Н. Н. Тихонов - СПб: Профессия, 2014 .-384 с.
2. Перухин, Ю.В. Проектирование производств изделий из пластмасс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Перухин [и др.]; Казан. гос. технол. ун-т ; науч. ред. Р.Я. Дебердеев.- Казань: КНИТУ, 2010 .- 326 с .
3. Улитин Н.В. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Улитин [и др.]; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2015 .-196 с.
4. Тихонов, Н. Н. Оборудование подготовительных процессов заводов пластмасс: учебное пособие для вузов / Н. Н. Тихонов, М. А. Шерышев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. -302 с.

б) дополнительная литература:

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / под ред. Кербера М.Л. - Москва: Юрайт, 2021 .- 316 с.
2. Учебная и производственная практики : метод. указания / Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: Ю.О. Зубкова, О.Г. Ивашкевич.- Казань: , 2016 .-51 с.
3. Криштафович В.И. Физико-химические методы исследования: Учебник для бакалавров / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович., Н.В. Еремеева.- Дашков и К. 2018.- 208 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>
3. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/>