

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 ХТВМС
Баранова Н.В.
« » 2026 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление 18.04.01 «Химическая технология»
Программа подготовки «Химическая технология полимерных композиций,
порохов и твердых ракетных топлив»

Институт ИХТИ

Кафедра-разработчик программы:
Химии и технологии высокомолекулярных соединений

Казань, 2026

1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению

18.04.01 «Химическая технология», программа подготовки «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив».

1. Классификация энергонасыщенных материалов (взрывчатых веществ) по назначению, физическому состоянию, составу, применению.
2. Применение энергонасыщенных материалов в военном деле. Примеры.
3. Применение энергонасыщенных материалов в народном хозяйстве. Примеры
4. Общая характеристика инициирующих взрывчатых веществ. Основные представители.
5. Общая характеристика инициирующих взрывчатых веществ. Основные представители.
6. Общая характеристика метательных взрывчатых веществ. Основные представители.
7. Общая характеристика пиротехнических составов.
8. Индивидуальные взрывчатые вещества. Основные представители. Особенности строения молекул.
9. Смесевые взрывчатые вещества. Принципы создания композиций.
10. Основные формы химического превращения энергонасыщенных материалов (медленное химическое превращение, горение, детонация). Их особенности.
11. Понятие взрыва. Виды взрыва. Их характеристика.
12. Условия протекания химической реакции в форме взрыва.
13. Фугасность и бризантность взрывчатых веществ. Тротильный эквивалент.
14. Начальный инициирующий импульс. Виды начальных импульсов для взрывчатых процессов.
15. Воспламенение энергонасыщенных материалов. Механизм воспламенения.
16. Горение энергонасыщенных материалов. Стадии и механизм горения.
17. Детонация конденсированных энергонасыщенных материалов.
18. Классификация и общая характеристика порохов.
19. Дымные и бездымные (нитратцеллюлозные) пороха. Назначение, свойства.
20. Нитратцеллюлозные пороха. Классификация, основные компоненты. Области применения.
21. Характеристика пороховых элементов и марки нитратцеллюлозные порохов.
22. Прогрессивные и дегрессивные формы пороховых элементов.
23. Скорость горения, зависимость скорости горения от давления и начальной температуры.
24. Основные стадии процесса выстрела из ствольных систем.
25. Технические виды нитратов целлюлозы для пороходления. Их классификация, основные характеристики.
26. Основные физические и физико-механические свойства нитратов целлюлозы.
27. Энергетические и взрывчатые характеристики нитратов целлюлозы.
28. Чувствительность нитратов целлюлозы к тепловому импульсу.
29. Чувствительность нитратов целлюлозы к механическому воздействию.
30. Химическая стойкость нитратов целлюлозы, факторы, влияющие на нее.
31. Общие представления о растворении полимеров. Растворители для нитратов целлюлозы.
32. Растворимость нитратов целлюлозы. Влияние природы растворителей, степени этерификации целлюлозы, молекулярной массы.
33. Общие представления о пластификации полимеров. Пластификаторы нитратов целлюлозы.
34. Виды целлюлозного сырья, используемого для получения нитратов целлюлозы, требования, предъявляемые к нему.
35. Химическое строение элементарного звена макромолекулы целлюлозы. Конформации элементарного звена. Типы связей между макромолекулами целлюлозы.

36. Основные физико-химические свойства целлюлозы.
37. Основные химические свойства целлюлозы.
38. Синтез нитратов целлюлозы. Основные особенности процесса гетерогенного нитрования целлюлозы смесями азотной, серной кислот и воды.
39. Основные стадии технологического процесса получения нитратов целлюлозы. Их назначение, особенности.
40. Основные стадии технологического процесса производства пироксилиновых порохов.
41. Физико-химические основы процессов смачивания и капиллярной пропитки.
42. Зависимость процессов смачивания целлюлозных материалов от различных факторов.
43. Физико-химическая сущность процессов сушки капиллярно-пористых тел.
44. Основные понятия об эмульсиях, их устойчивости и стабилизации. Классификация эмульсий по полярности и концентрации.
45. Отжим нитратов целлюлозы под действием центробежных сил. Факторы, влияющие на качество отжима.
46. Прессование. Принцип устройства и работы гидравлического и шнекового прессов.
47. Вальцевание. Принцип устройства и работы периодически и непрерывно действующих вальцев.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению

18.04.01 «Химическая технология», программа подготовки «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив».

а) основная литература:

1. М. А. Илюшин, А. С. Мазур, Г. Г. Савенков, Промышленные взрывчатые вещества [Электронный ресурс] учебное пособие для вузов: Санкт-Петербург : Лань, 2021
2. А. В. Косточко, Б. М. Казбан, Пороха, ракетные твердые топлива и их свойства. Физико-химические свойства порохов и ракетных твердых топлив [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019
3. Краткий справочник физико-химических веществ / Под ред. Мищенко К.П. и Равделя А.А. – П.: Химия, 1983. – 232 с.
4. Г.П. Шарнин, И.Ф. Фаляхов, Введение в технологию энергонасыщенных материалов [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки дипломир. спец-тов "Хим. технол. энергонасыщ. материалов и изделий": Казань : Изд-во КГТУ, 2005
5. В.И. Степанов, В.П. Зеленский, Б.М. Орлов [и др.], Пороха, ракетные твердые топлива и взрывчатые вещества [Прочее] : Б.м. : , 1992
6. Технология пластических масс. / Под ред. В.В. Коршака – М.: Химия, 1985. – 560 с.
7. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе. – М.; Л.:Химия, 1966. – 768 с.
8. Ровкина Н.М., Ляпков Н.М. Технологические расчеты в процессах синтеза полимеров. – Сборник примеров и задач. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004 – 167с.

б) дополнительная литература:

1. Р.Х. Фассахов, Применение спецпродуктов. Промышленные взрывчатые вещества и области их применения [Прочее] : Казань : , 1985
2. Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период [Прочее] Люди. Наука. Производство: М. ; СПб. : Гуманистика, 2002
3. М.С. Резников, А.И. Сидоров, И.А. Абдуллин [и др.], Гражданская пиротехника [Прочее] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технология энергонасыщ. материалов и изделий": Казань : , 2013

4. Е. . Колганов, В. . Соснин, Промышленные взрывчатые вещества : Кн.1 [Прочее] : Дзержинск : Кристалл, 2010
5. Цибровский Я. Основы процессов химической технологии. – Л.: Химия, 1967. – 207 с.
6. Николаев А.Ф. Технология пластических масс. – Л.: Химия, 1977. – 368 с.
7. Физические величины. Справочник. / Под ред. Григорьева И.С. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
8. Петров Г.С., Левин А.Н. Термореактивные смолы и пластические массы. – М.: ГХП, 1959. – 310 с.
9. Крыжановский В.К., Бурлов В.В. Прикладная физика полимерных материалов.– СПб.: Изд-во СПб ГТИ (ТУ), 2001. – 262 с.
10. Справочник химика. – Т. 3. – М.: ГХНИ, 1952. – 1027 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 IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>