


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

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ХТВМС
 Н.В. Баранова
«__» _____ 2023 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление 18.04.01 «Химическая технология»

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

Инженерный химико-технологический институт

Кафедра-разработчик программы:

Химии и технологии высокомолекулярных соединений

Казань, 2023

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 бризантных взрывчатых веществ. Основные представители.
6. Общая характеристика метательных взрывчатых веществ.
7. Общая характеристика пиротехнических составов.
8. Индивидуальные взрывчатые вещества. Основные представители. Особенности строения молекул.
9. Смесевые взрывчатые вещества. Принципы создания композиций. Примеры.
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. Тритиловый 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 нитратцеллюлозных порохов.
22. Прогрессивные и дегрессивные марки 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 пороходелия. Их классификация, основные характеристики.
26. Основные физические и физико-химические 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. Михайлов, Ю.М. Пироксилиновые пороха: учеб. пособие / Ю.М. Михайлов, А.В. Косточко, О.Т. Шипина. [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. – 416 с.
2. Косточко, А. В. Пороха, ракетные твердые топлива и их свойства. Физико-химические свойства порохов и твердых ракетных топлив: учеб. пособие / А.В. Косточко, Б.М. Казбан; Федер. агентство по образованию, Казан. гос. технол. ун-т. – Москва: Изд-во ИНФРА-М, 2015. – 400 с.
3. Фиошина, М. А. Основы химии и технологии порохов и твердых ракетных топлив: учеб. пособие / М.А. Фиошина, Д.Л. Русин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. – 264 с.
4. Шарнин, Г.П. Введение в технологию энергонасыщенных материалов: учеб. пособие / Г.П. Шарнин, И.Ф. Фаляхов; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2005. – 392 с.
5. Гиндич, В.И. Технология пироксилиновых порохов. Т.1 : Производство нитратов целлюлоз и регенерация кислот / В.И. Гиндич; под общ. ред. А.Г. Корсакова. – Казань: Тат. газ. – журн. изд-во, 1995. – 568 с.
6. Гиндич, В.И. Технология пироксилиновых порохов. Т.2 : Производство порохов / В.И. Гиндич; под общ. ред. А.Г. Корсакова. – Казань: Тат. газ. – журн. изд-во, 1995. – 391 с.
7. Гараев, И.Х. Настольная книга терминов и понятий для специалистов полимерного направления: словарь терминов и понятий : словарь / И. Х. Гараев, А. М. Кочнев, Л. А. Зенитова [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2016. — ISBN 978-5-7882-2065-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102177>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Петров, А.И. Химия и технология нитратов целлюлозы [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2-х ч. Ч.1 / А.И. Петров, Н.В. Баранова, Н.Н. Никитина ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т ; под ред. А.В. Косточко. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. — 172 с. ISBN 978-5-7882-2673-6. — Текст : электронный. // Электронно-библиотечная система Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/196162>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Илюшин М. А. Высокочувствительные энергонасыщенные материалы и средства иницирования. Синтез. Свойства. Конструкция. Технология / М. А. Илюшин, А. С. Мазур, В. К. Попов, Г. Г. Савенков ; Под ред.: Савенков Г. Г.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург :

Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-45511-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271271>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Жуков, Б.П. Энергетические конденсированные системы. Краткий энциклопедический словарь / Под ред. Б. П. Жукова. Изд. 2-е, исправл. — Москва: Изд-во Янус К, 2000. - 596 с.

11. Андреев, К.К. Термическое разложение и горение взрывчатых веществ / К.К.Андреев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Изд-во «Наука»,1966. — 347 с.

12. Теория горения и взрыва : учебное пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.]; под редакцией П. П. Кукина, В. В. Юшина, С. Г. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04532-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510738>.

13. Горст, А. Г. Пороха и взрывчатые вещества / А.Г. Горст. — Москва: Изд-во «Машиностроение», 1972. — 208 с.

14. Серебряков, М. Е. Внутренняя баллистика / М.Е. Серебряков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Государственное научно-техническое издательство «Оборонгиз», 1962. — 425 с.

б) дополнительная литература:

1. Петров, В.А. Модификация структуры и свойств целлюлозы [Электронный ресурс] : монография / В.А. Петров [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 172 с. : ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Petrov-Modifikatsiya_struktury_i_svoistv_tsellyulozy.pdf . Режим доступа по IP-адресам КНИТУ.

2. Улитин, Н. В. Переработка полимерных материалов: технологии последнего поколения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Улитин [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2018 .— 124 с. : ил. ISBN 978-5-7882-2351-3 .— URL:http://ft.kstu.ru/ft/Ulitin-Pererabotka_polimernykh_materialov_2018.pdf. Режим доступа по IP-адресам КНИТУ.

3. Шкуро, А. Е. Технологии получения и переработки полимерных композиционных материалов: учебное пособие / А. Е. Шкуро. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. — ISBN 978-5-94984-747-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Осовская, И.И. Полимерные материалы. Применение и переработка: уч. Пособие / И.И. Осовская. — Санкт-Петербург: Изд-во ВШТЭ СПбГГУПТД, 2017. — 89 с.

5. Бортников, В.Г. Производство изделий из пластических масс: учебное пособие: в 3 т. Т.2. Технология переработки пластических масс / В.Г. Бортников. — Казань: Изд-во «Дом печати», 2002. — 399 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1 Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

2 Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>

3 ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>

4 ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

5 ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

6. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <https://znanium.com/>

7. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования eLIBRARY.RU. – Доступ с IP адресов КНИТУ: <http://www.elibrary.ru>

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian,

2. Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian,

3. Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standart.

4. Яндекс Браузер