

УТВЕРЖДАЮ
ректор КНИТУ
Казakov Ю.М.



« ___ » _____ 20__ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для подготовки по профилю
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»
Студенческой олимпиады «Газпром»

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

Казань

2026

ВВЕДЕНИЕ

Химическая технология — наука о наиболее экономичных и экологически обоснованных методах химической переработки сырых природных материалов в предметы потребления и средства производства. Процессы химической технологии включают химическую переработку сырья, основанную на сложных по своей природе химических и физико-химических явлениях.

Основные дисциплины профиля, затрагивают следующие области:

- методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;
- создание, технологическое сопровождение, участие в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностике, ремонту и эксплуатации промышленных производств.

Выпускники направления “Химическая технология” являются востребованными специалистами и строят свою карьеру на предприятиях ПАО «Газпром», а именно добыча, транспортировка, хранение, переработка газа, газового конденсата и нефти.

Данное направление олимпиады может быть интересным для студентов, обучающихся по направлению 18.03.01 – Химическая технология.

Форма проведения первого тура – дистанционный формат в режиме on-line.

ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФИЛЯ

I. ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1. Химическая термодинамика

Тема 2. Фазовые равновесия

Тема 3. Электрохимия

Тема 4. Химическая кинетика

Рекомендуемая литература

1. Вишняков, А.В. Физическая химия / А.В. Вишняков, Н.Ф. Кизим – М.: Химия, 2012. – 840 с.
2. Булидорова, Г.В. Физическая химия. Учебник для вузов / Г.В. Булидорова, Ю.Г. Галяметдинов, Х.М. Ярошевская, В.П. Барабанов – М.: «КДУ», «Университетская книга», – 2016. В 2 томах.
3. Карякин, Н.В. Основы химической термодинамики / Н.В. Карякин. – М.: Академия, 2003. – 462 с.
4. Стромберг, А. .Г. Физическая химия. Учебник для вузов / А. .Г. Стромберг, Д. П. Семченко. – М.: Высшая школа, 2003. – 527 с.
5. Салем, Р. Р. Физическая химия. Термодинамика / Р. Р. Салем. – М.: Вузовская книга, 2004. – 348 с.
6. Уэйлес, С. Фазовые равновесия в химической технологии. В 2-х частях / С. Уэйлес. – М.: Мир, 1989. – 304 с.
7. Байрамов В.М.: Химическая кинетика и катализ М.: Академия, 2003, 320 с.
8. В. Буданов, Т. Ломова, В. Рыбкин Химическая кинетика: учебное пособие С-Пб.: Лань, 2014, 288 с.
9. Абраменков А. В., Лунин В. В., Агеев Е. П. Практикум по физической химии: кинетика и катализ. Электрохимия: учебное пособие М.: Академия, 2012, 304 с.
10. Леенсон И. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики М.: Интеллект, 2010, 224 с.
11. Физическая химия: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 032300 «Химия» под общ. ред. Е.Г. Ипполитова М.: Академия, 2005, 448 с.
12. Романовский Б.В. Основы химической кинетики М.: Экзамен, 2006, 416 с.

II. ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Тема 1.** Основные закономерности химико-технологического процесса. Критерии эффективности химико-технологических процессов.
- Тема 2.** Физико-химические закономерности в химической технологии. Классификация химических реакций. Факторы, влияющие на состояние равновесия (температура, давление, концентрации реагентов). Кинетика химико-технологических процессов.
- Тема 3.** Типы химико-технологических процессов. Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость гомогенных процессов. Скорость гетерогенных процессов.
- Тема 4.** Каталитические процессы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Свойства и приготовление катализаторов.
- Тема 5.** Химические реакторы. Гидродинамические режимы работы химических реакторов (РИС, РИВ, каскад РИС, ячеечные модели).

Рекомендуемая литература

1. Кузнецова, И.М. и др. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологического процесса. Учебник, под общей ред. Х.Э. Харлампиدي. – СПб.: Лань, 2013. 448 с.
2. Кузнецова, И.М. и др. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС. Учебник, под общей ред. Х.Э. Харлампиدي. – СПб.: Лань, 2014. 384 с.
3. Бесков, В.С. Общая химическая технология. М: Академкнига, 2006. 452 с.
4. Закгейм, А.Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: уч. пособие. М.: Логос, 2012. 304 с.
5. Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: Учебник для вузов / В.В.Потехин, СПб. : Лань, 2014. 887 с.

III. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тема 1. Механизмы и уравнения переноса

Тема 2. Законы сохранения

Тема 3. Моделирование

Тема 4. Межфазный перенос субстанций

Тема 5. Прикладная гидромеханика

Тема 6. Гидравлическое сопротивление аппаратов и трубопроводов

Тема 7. Перемещение жидкостей, сжатие и перемещение газов

Тема 8. Классификация машин для сжатия и перемещения газов

Тема 9. Разделение неоднородных систем

Тема 10. Перемешивание в жидких средах

Тема 11. Теплообмен

Тема 12. Промышленные способы передачи тепла

Тема 13. Выпаривание

Тема 14. Массообмен

Тема 15. Абсорбция

Тема 16. Перегонка

Тема 17. Экстракция

Тема 18. Сушка

Рекомендуемая литература

1. Касаткин, А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / А.Г.Касаткин. – 12-е изд., стереотип., перераб. – М.: Альянс, 2006. – 750 с.
2. Разинов, А.И. Теоретические основы процессов химической технологии: учебное пособие / А.И.Разинов, О.В.Маминов, Г.С.Дьяконов. – Казань: Изд-во КГТУ, 2005. – 362с.
3. Разинов А.И. Гидромеханические и теплообменные процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие /А.И. Разинов, О.В. Маминов, Г.С. Дьяконов - Казань: изд-во КГТУ, 2007. – 212 с.

IV. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 1. Освещение производственных помещений.

Тема 2. Микроклимат производственных помещений.

Тема 3. Вентиляция производственных помещений.

Тема 4. Шум.

Тема 5. Вибрация.

Тема 6. Несчастные случаи на производстве.

Тема 7. Вредные химические вещества.

Тема 8. Электробезопасность.

Тема 9. Статическое электричество.

Тема 10. Оказание первой доврачебной помощи.

Рекомендуемая литература

1. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов учреждения высшего профессионального образования. (Л.А.Михайлов, В.П.Соломин, Л.П.Макарова и др.) Высшее проф.образование. Бакалавриат. 5-е изд., стереотип. М. Академия. 2013 – 269 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов высшего проф.образования под ред. С.А.Полиевского.М.Академия.2013 - 365 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Учебник/ Ю.Г. Семехин; Под ред. Проф. Б.Ч. Месхи.-М.: НИЦ Инфра-М: Академцентр, 2012.- 288 с.
4. Безопасность жизнедеятельности. Учебник/ М.В.Графкина, Б.Н.Нюнин, В.А. Михайлов.- М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М,2013.-416 с.
5. Безопасность жизнедеятельности. Учебник/ И.С.Масленникова, О.Н.Еронько, - 4-е изд., перераб.- М.: НИЦ ИНФРА-М,2014.-400 с.
6. Безопасность жизнедеятельности. Учебник/ В.Н.Коханов, Л.Д.Емельянова, П.А.Некрасов.- М.: НИЦ ИНФРА-М,2014.- 304 с.
7. Безопасность жизнедеятельности (Электронный ресурс): Учебник для бакалавров/ Под редакцией проф. Э.А. Арустамова. – 19 – е изд., перераб.и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2015. – 448 с.
8. Лобачев А.И. «Безопасность жизнедеятельности». Учебник для студентов Вузов 2-е изд., исправл. и доп. М. Высш. Образование: Юрайт. 2009. – 368 с.

V. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ)

Тема 1. Видовременные формы английского глагола. Модальные глаголы.

Тема 2. Словообразование в английском языке.

Тема 3. Порядок слов в английском предложении. Построение логичных связей.

Тема 4. Общенаучная лексика.

Рекомендуемая литература

1. Грамматика английского языка [Текст] = A grammar of the English language : [пособие для студентов педагогических институтов] / В. Л. Каушанская [и др.]; под ред. Е. В. Ивановой. - 6-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2012. - 381 с.....
2. Английский язык для технических направлений [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по укрупненной группе направлений "Экономика и управление" (квалификация (степень) "бакалавр") / Е. Б. Нарочная, Г. В. Шевцова, Л. Е. Москалец. - Москва : Кнорус, 2015. - 399, [1] с.....
3. Практическая грамматика английского языка с упражнениями и ключами : [учебник] / К. Н. Качалова, Е. Е. Израилевич. - Санкт-Петербург : Базис : КАРО, 2010. - 599, [1] с.