



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
д.т.н., профессор

Д.И. Рыков

« 22 июля 2020 г. »



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**
по направлению подготовки

18.04.01 Химическая технология

код и наименование направления подготовки

образовательная программа подготовки

«Перспективные газохимические технологии»

наименование образовательной программы подготовки

1. Общие положения

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра, специалиста или магистра) и справку об отсутствии судимости.

Лица, имеющие диплом магистра, могут быть зачислены только на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению **18.04.01 Химическая технология** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению **18.04.01 Химическая технология** и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению подготовки.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы рекомендуемой для подготовки.

2. Цель вступительного испытания

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки **18.04.01 Химическая технология**, образовательной программы/программы подготовки **Перспективные газохимические технологии**.

3. Форма проведения и критерии оценки вступительного испытания

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией ФГБОУ ВО СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов по программам магистратуры,

подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 60 баллов.

4. Программа вступительного испытания.

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология.**

Перечень разделов, тем дисциплины, вопросов и список литературы

Дисциплина «Введение в газохимию»

Тема 1. Теоретические основы процессов газохимии

Стехиометрия и материальные расчеты в химии и химической технологии. Термохимический анализ, химическое равновесие и термодинамический анализ процессов органического синтеза. Механизм, кинетика и катализ процессов органического синтеза.

Дисциплина «Техническая химия, химия нефти»

Тема 2. Химический состав и свойства нефти и газа

Свойства, состав и классификация нефтей. Физические свойства нефтей. Химические свойства нефтей. Парафины, олефины, нафтены, ароматические, кислородсодержащие, азотсодержащие и серосодержащие соединения нефти. Фракционный состав нефти. Элементный, индивидуальный и структурно-групповой состав нефтей.

Дисциплина «Технология переработки газа»

Тема 3. Основные процессы переработки нефти и газа

Промышленные процессы первичной переработки нефти и газа. Электрообессоливание и первичная переработка нефти. Сырьё, характеристика стандартных нефтей, технология переработки и основные продукты. Типовые схемы нефтеперерабатывающих заводов. Переработка природного газа и газовых конденсатов. Переработка попутного газа.

Дисциплина «Теоретические основы газопереработки. Химия С1»

Области применения и основные физико-химические свойства гелия. Основы технологии производства гелия. Получение гелия абсорбцией фторсодержащими соединениями. Получение гелия гидратообразованием. Получение гелия мембранной технологией. Криогенный способ получения гелия.

Области применения сжиженного газа. Основы технологии сжижения газа. Хранение сжиженного газа.

Свойства метана. Ресурсы метана. Области потребления метана и природного газа. Современные процессы получения химических продуктов из метана. Масштабы химической переработки метана. Тенденции развития производства оксигенатов из природного газа.

Паровая конверсия метана. Основные сведения. Термодинамика. Катализаторы. Кинетика и механизм.

Парциальное окисление метана кислородом в синтез-газ. Основные сведения. Термодинамика. Гомогенное окисление метана в синтез-газ. Катализаторы. Парциальное окисление метана в синтез-газ при малых временах контакта. Кинетика и механизм. Особенности технологии.

Углекислотная («сухая») конверсия метана. Основные сведения. Термодинамика. Металлические катализаторы. Неметаллические катализаторы. Кинетика и механизм.

Термический крекинг и пиролиз. Термодинамика и кинетика распада углеводородов различных рядов и молекулярной массы. Свободно-радикальный механизм термического крекинга углеводородов. Получение светлых нефтепродуктов термическим разложением остаточных фракций, получение термогазойля и нефтяного кокса. Пиролиз нефтяных фракций и газового сырья для производства низших олефинов и ароматических углеводородов.

Гидроочистка. Сырьё, получаемые продукты. Катализаторы гидроочистки. Структура активных центров катализаторов гидрообессеривания. Механизмы протекающих реакций. Сульфидирование катализаторов. Дезактивация и регенерация катализаторов гидроочистки.

Тема 4. **Основные процессы органического и нефтехимического синтеза**

Дисциплина «Общая химическая технология»

Процессы алкилирования ароматических соединений в ядро. Назначение процессов, получаемые продукты. Химизм основных и побочных превращений. Механизм и кинетика алкилирования. Алкилирующие агенты. Катализаторы алкилирования ароматических углеводородов. Процессы получения этил- и изопропил бензолов. Теоретические основы процесса и принципы построения технологии. Процессы алкилирования фенолов. Получаемые продукты. Теоретические основы процесса и принципы построения технологии.

Литература

1. Технологические процессы переработки и использования природного газа [Текст] : учеб. пособие / Р. А. Ахмедьянова, А. П. Рахматуллина, Л. М. Шайхутдинова. - СПб.: Профессия, 2016. - 363 с.
2. Химия нефти и газа [Текст] : учеб.-метод. комплекс / Т. А. Калинина ; Дальневост. федерал. ун-т. - М. : Проспект, 2017. - 194 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 176. - ISBN 978-5-392-23438-7

3. Очистка, осушка и одоризация природных газов [Текст] : учеб. пособие / К.С.Зарембо, Г.И.Нусинов. - М. ; Л.: Гостоптехиздат, 1947. - 152 с.

4. Газохимия [Текст] : учеб. пособие / А. Л. Лapidус, И. А. Голубева, Ф. Г. Жагфаров. - М. : Центрлитнефтегаз, 2008. - 445 с. : схем., табл. - (Высш.нефтегазовое образование). - Библиогр. в конце частей. - ISBN 978-5-902665-31-1 (в пер.)

5. Химия и технология нефти и газа [Текст] : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Инфра-М, 2018. - 415 с.: рис., табл. - (Сред. проф. образование). - Библиогр.: с. 410. - ISBN 978-5-00091-512-7 (в пер.)

6. Технология переработки природных энергоносителей [Текст] : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия, 2004. - 455 с. : ил. - (Учеб. и учеб. пособия для студентов вузов). - Библиогр.: с. 453-455. - ISBN 5-98109-004-9 (в пер.)

7. Химия нефти и газа [Текст] : учеб. пособие / В. Д. Рябов. - М. : ФОРУМ, 2009. - 336 с. : табл. - (Высш. образование). - Библиогр.: с. 327-329. - ISBN 978-5-8199-0390-2 (в пер.)

8. Мейерс, Р. А. Основные процессы нефтехимии: справ. / Р. А. Мейерс ; пер. с англ. изд., под ред.: И.А. Голубевой. - СПб. : Профессия. 2011. - 940 с.

9. Власов В.Г. Физико-химические свойства нефтей, нефтяных/фракций и товарных нефтепродуктов. Учеб.пособ. - Изд. 4-е, исправл. и дополн. Самара:Самар.гос.техн. ун-т. 2009. - 205 с.

10. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа: учеб. / Рос.гос.ун-т нефти и газа им.И.М.Губкина. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Техника, 2004. - 287 с.