

ПРОМХИМТЕХ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Передовая инженерная школа «Промхимтех»
Институт нефти, химии и нанотехнологий
Кафедра «Химической технологии переработки нефти и газа»



УТВЕРЖДАЮ

Директор «Промхимтех»

Р.В. Палей
Р.В. Палей

«*28*» *02* 2025 г.

ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ В МАГИСТРАТУРУ

НАПРАВЛЕНИЕ 18.04.01 « Химическая технология »
(код) (наименование направления)

Программа подготовки

«Цифровая архитектура технологических компаний НГХК»
(наименование программы)

Зав. кафедрой ХТПНГ

Н.Ю. Башкирцева
Н.Ю. Башкирцева

«*28*» *02* 2025 г.

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Для поступающих на основную образовательную программу
магистратуры 18.04.01 «Химическая технология»

Программа подготовки: «Цифровая архитектура технологических компаний НГХК»
(наименование программы)

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Темы для тестирования в рамках ООП «Цифровая архитектура технологических компаний НГХК»

1. Общие понятия о природных горючих ископаемых (нефти, газе, твердых энергоносителях). Классификация нефтей. Состав нефти. Углеводородные компоненты нефти. Гетероатомсодержащие и прочие компоненты нефти. Состав и свойства углеводородного газа. Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов.
2. Подготовка и первичная переработка нефти и газа. Необходимость подготовки нефти и газа к транспортировке и переработке.
3. Основные стадии подготовки нефти. Технологии подготовки нефти.
4. Основные стадии подготовки газа. Технологии подготовки газа.
5. Конструкционные материалы в химическом машиностроении. Основные требования к химической аппаратуре.
6. Охрана окружающей среды от загрязнений вредными выбросами. Источники вредных выбросов в атмосферу. Сточные воды, источники их образования.
7. Основы теории, химизм, механизмы и технологии термических процессов переработки нефти.
8. Пиролиз. Химизм и механизм процесса. Термодинамика и кинетика процесса. Основы управления процессом. Технологии пиролиза.
9. Источники и ресурсы углеводородных газов и пути их использования. Очистка углеводородных газов от “кислых компонентов”. Методы разделения углеводородных газов. Источники и ресурсы углеводородных газов и пути их использования.
10. Физико-химические основы термической переработки углеводородного сырья. Общая характеристика деструктивных процессов
11. Управленческие решения в рамках ведения режима и оптимизации работы нефтехимических предприятий.
12. Химическая технология производства топлив. Виды топлив. Использование. Марки
13. Химическая технология производства масел. Технологии производства. Требования и характеристики.
14. Каталитические процессы в нефтегазопереработке. Процессы, используемые катализаторы, режимы проведения процессов. Механизм каталитических реакций

Темы для собеседования в рамках ООП «Цифровая архитектура технологических компаний НГХК»

1. Расчёты в проектировании. Виды расчётов процессов химической технологии, применяемой при проектировании. Методы их применения.

2. Математическое моделирование химико-технологических процессов. Основы расчётного моделирования в прикладных пакетах (HYSYS, UNISIM и др.)
3. Конструкционные материалы в химическом машиностроении. Основные требования к химической аппаратуре. Углеродистые и легированные стали. Чугуны. Цветные металлы и их сплавы. Неметаллические материалы. Выбор конструкционных материалов и его экономическое обоснование.
4. Компоновка технологического оборудования. Компоновка оборудования и строительная часть проекта. Охрана труда и противопожарная безопасность.
5. Надежность проектных решений. Макетное проектирование.
6. Современные методы проектирования САПР. Практическое использование программ САПР для проектирования в химической технологии
7. Математическое моделирование и расчет реакторов. Стехиометрические соотношения и материальный баланс; тепловой баланс химического аппарата; определение основных размеров аппарата по данным действующего регламента
8. Понятие программного продукта, его жизненный цикл. Модели жизненного цикла. Основные виды программной документации, их назначение и содержание. Характеристики качества программ и методы их улучшения. Задачи управления проектом. Понятие интерфейса и протокола; их стандартизация; виды стандартов. Примеры стандартов. Понятие открытой системы. Принципы тестирования программ. Надежность программного обеспечения.

Пример практического задания

1. По заданным параметрам подобрать аппарат из каталога
2. Провести моделирование данного аппарата в прикладном расчетном пакете
3. Создать 3д модель заданного аппарата

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ

Основная литература:

1. Е.И. Черкасова, Н.Л. Солодова, Б.Р. Вагапов, Технологии переработки нефти и газа. Задачи и упражнения [Учебник] учеб, пособие: СПб. : Проспект Науки, 2018
2. Р.Г. Теляшев, Н.Ю. Башкирцева, А.И. Абдуллин [и др.], Современные технологии производства компонентов моторных топлив [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по наир. "Хим. технология": Старый Оскол : ТНТ, 2018
3. В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев [и др.], Технология переработки углеводородных газов [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020
4. П. С. Белов, Математическое моделирование технологических процессов [Электронный ресурс] Учебное пособие (конспект лекций): Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2016
5. Технологии разработки программного обеспечения: Современный курс по программной инженерии : учебник для вузов по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" направлений подготовки специалистов "Информатика и вычислительная техника" / С. А. Орлов , Б. Я. Цилькер .— 4-е изд. — М. [и др.] : Питер, 2012.

Дополнительная литература:

1. Ю. В. Губарь, Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] : Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016 <http://www.iprbookshop.ru/73662.html>
2. Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробьев, Э.А. Каралин, Моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] учеб. пособие : в 2-х ч.: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019 http://ft.kstu.ru/ft/Vorobev-Modelir_khim_tekhnol_protos_Ch2_planir_optim_eksperim.pdf
3. П. С. Белов, Математическое моделирование технологических процессов [Электронный ресурс] Учебное пособие (конспект лекций): Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2016 <http://www.iprbookshop.ru/43395.html>
4. В.С. Деева, Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле [Прочее] Учебное пособие: Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
2. Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
3. Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
4. Архиватор 7 Zip
5. Яндекс Браузер
6. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com>
7. Springer Nature: <https://link.springer.com>
8. Реферативная база данных журналов и конференций Web of Science <http://webofknowledge.com>
9. Единая база данных Scopus: <http://scopus.com>
10. Petro-sim <https://www.kbc.global/process-optimization/technology/simulation-software/petro-sim-simulation-software/>
11. Научное ПО: ANSYS Academic Research Mechanical and CFD; ANSYS LS-DYNA; ANSYS LS-DYNA HPC-8

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вступительные испытания по программам магистратуры проводятся в форме экзамена. Программы вступительных испытаний разрабатываются выпускающими кафедрами университета совместно с промышленными партнерами ПИИШ «Промхимтех» и размещаются на сайте ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Программа вступительных испытаний состоит из последовательного прохождения следующих этапов:

Этап 1.

Вступительное испытание проводится с применением дистанционных технологий в виде удаленного компьютерного тестирования при условии идентификации личности поступающего при сдаче вступительных испытаний. Продолжительность тестирования – 60 минут. Использование справочников и дополнительной методической литературы не допускается. Максимальное количество набранных баллов по результатам тестирования составляет 40 баллов. Минимальное количество набранных баллов по результатам тестирования 20 баллов, поступающий не набравший минимальное количество баллов не допускается ко второму этапу прохождения вступительных испытаний.

Этап 2.

Вступительное испытание проводится в форме устной индивидуальной беседы, по итогам которой комиссия заполняет протокол. Абитуриенту предоставляется 1 попытка прохождения собеседования. Продолжительность собеседования – до 30 минут.

Собеседование может проводиться как в очном, так и в дистанционном режиме (с помощью ПО для организации видеоконференций под запись), по предварительному согласованию режима с экзаменационной комиссией.

В рамках собеседования абитуриенту задаются вопросы из любых блоков тем программы вступительного испытания – «Перечень тем программы вступительного испытания», которые позволяют оценить уровень развития базовых инженерных (общепрофессиональных) компетенций; уровень знаний, необходимых для начала обучения в рамках ООП; профессиональный и личностный потенциал, понимание условий и специфики обучения в рамках ООП.

Максимальное количество набранных баллов по результатам собеседования равняется 60 баллам. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение собеседования, равняется 20 баллов.

По результатам прохождения обоих этапов вступительных испытаний поступающий может набрать максимальное количество в сумме 100 баллов, минимальное количество в сумме 40 баллов.