



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)
ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ПРОМХИМТЕХ
(ПИШ «ПРОМХИМТЕХ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор, председатель учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»



Ю.Н. Зиятдинова

12 05 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИШ «ПРОМХИМТЕХ»



Р.В. Палей

12 05 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Хроматографические методы анализа»
(40 акад. часов)

Лицензия ФГБОУ ВО «КНИТУ» серия 90Л01, № 0009203, рег. №2165 от 27.05.2016

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ» (протокол от 12 05 2025 г. № 12)

Секретарь учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»

У.А. Казакова

Казань, 2025 г.

Цели обучения	Повышение профессионального уровня в рамках имеющихся компетенций, необходимых для профессиональной деятельности работника образовательной организации высшего образования в области технологии получения нефтехимических продуктов и полимеров, аппаратурного оформления процессов, а также получение новых компетенций в области хроматографических методов анализа.
Планируемые результаты обучения	Формирование детальных знаний и навыков по практическим основам применения и эксплуатации хроматографов: <i>знать:</i> — устройство современного газового хроматографа; — основные неисправности газового хроматографа и способы их устранения; — типы пробоотборников для газовой хроматографии и способы подготовки пробоотборника и пробы к анализу; <i>уметь:</i> — варьировать режимные параметры газового хроматографа с целью оптимизации условий хроматографического разделения; — иметь практические навыки: — количественного и качественного анализа состава многокомпонентных смесей химических соединений методом газовой хроматографии.
Формируемые компетенции:	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
Соответствие профессиональным стандартам	Программа составлена с учетом профессионального стандарта «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья» от 23.09.2024 №490н
Категория слушателей	Лица с высшим образованием, научно-педагогические работники, педагогические работники.
Срок реализации	40 акад. часов
Форма обучения	Очная (с отрывом от работы)
Форма реализации	Стажировка

Календарный учебный график

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего учебного года. Занятия проводятся по мере комплектования групп.

Таблица 1

График обучения Форма реализации – стажировка	Часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
1 день	6	5 дней	5 дней
2 день	8		
3 день	8		
4 день	8		
5 день	8		

№	Тема	Всего академ. часов	Форма реализации программы	
			Стажировка	Образовательные технологии
1	Ознакомление с кооперированным производством оксида пропилена и стирола.	6	6	Работа на предприятии с экспертами-наставниками в форме диалогового взаимодействия
2	Введение в хроматографию. Основные понятия хроматографии.	4	4	
3	Устройство хроматографа. Параметры, влияющие на хроматографическое разделение.	4	4	
4	Требования к рабочему месту и основные неисправности хроматографа.	4	4	
5	Газохроматографический анализ. Типы пробоотборников для газовой хроматографии, подготовка пробоотборника и пробы к анализу.	4	4	
6	Практический пример выполнения испытаний газохроматографическим методом по конкретной методике.	8	8	
7	Классификация методов хроматографии количественного анализа в газовой хроматографии. Рассмотрение конкретных примеров методов использования количественного анализа в газовой хроматографии.	8	8	
Итоговая аттестация в форме защиты отчета о стажировке		2		Круглый стол
Всего		40		

* ОТ – общая трудоемкость, Лк – лекции, ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, ДОТ – дистанционные образовательные технологии, СРС – самостоятельная работа слушателя

Содержание учебных дисциплин (модулей)

Тема 1. Ознакомление с кооперированным производством оксида пропилена и стирола.

Технологическая схема процесса. Особенности проведения основных химических стадий процесса. Аналитический контроль использование газовой хроматографии для аналитического контроля промышленных потоков.

Тема 2. Введение в хроматографию. Основные понятия хроматографии.

Тема 3. Устройство хроматографа. Параметры, влияющие на хроматографическое разделение.

Тема 4. Требования к рабочему месту и основные неисправности хроматографа.

Тема 5. Газохроматографический анализ. Типы пробоотборников для газовой хроматографии, подготовка пробоотборника и пробы к анализу.

Тема 6. Практический пример выполнения испытаний газохроматографическим методом по конкретной методике.

Тема 7. Классификация методов хроматографии количественного анализа в газовой хроматографии. Рассмотрение конкретных примеров методов использования количественного анализа в газовой хроматографии.

Требования к аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме защиты отчета о стажировке (Приложение 1).

Лицам, успешно освоившим программу повышения квалификации в форме стажировки и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

Материально-техническое обеспечение:

Программа повышения квалификации в форме стажировки проводится на площадках высокотехнологичных компаний, материально-техническое обеспечение которых соответствует профилю программы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник для вузов / Н. Н. Лебедев. – Москва: Альянс, 2013. – 592 с.
2. Потехин, В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата: учебник / В. М. Потехин. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 568 с.
3. Яшин, Я. И. Газовая хроматография / Я. И. Яшин, Е. Я. Яшин, А. Я. Яшин. – М.: Транслит, 2009. – 528 с.
4. Столяров, Б. В. Практическая газовая и жидкостная хроматография / Б. В. Столяров, И. М. Савинов, А. Г. Витенберг. – СПб.: С.-Петербургский университет, 2002. – 616 с.
5. Технологический регламент кооперированного производства оксида пропилена и стирола ПАО «Нижекамскнефтехим».

Кадровые условия:

Руководитель программы от образовательной организации назначается из числа профессорско-преподавательского состава (докторов и кандидатов наук) кафедры «Общей химической технологии».

Руководитель программы от предприятия назначается из числа ведущих специалистов и практиков предприятия, где проходят стажировку слушатели.

Состав итоговой аттестационной комиссии по программе формируется из числа педагогических, научных работников образовательной организации и/или лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций по профилю осваиваемой слушателями программы, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Условия функционирования электронной информационно-образовательной среды:

1. Платонов, И. А. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / И.А. Платонов, Е.А. Новикова, В.И. Платонов. – Самара: Издательство Самарского университета, 2021. – 96 с. <https://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Hromatograficheskie-metody-analiza-ucheb-posobie-Tekst-elektronnyi-90764/1/Платонов%20И.А.%20Хроматографические%20методы%20анализа%202021.pdf>
2. Пругло Г.Ф., Фёдорова О.В., Смит Р.А. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб., 2017. - 85 с. <https://nizrp.narod.ru/metod/kafobshineorgh/18.pdf>
3. Гуськова, В.П. Г96 Хроматографические методы разделения и анализа: учеб. пособие / В.П. Гуськова, Л.С. Сизова; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет). – 2-е изд., испр. и доп. – Кемерово, 2015. – 158 с. <http://e-lib.kemtipp.ru/uploads/04/ahe083.pdf>

4. Илларионова, Е. А. И 44 Газовая хроматография. Теоретические основы метода : учебное пособие / Е. А. Илларионова, И. П. Сыроватский ; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра фармацевтической и токсикологической химии. – Иркутск : ИГМУ, 2018. – 52 с.

https://irkgmu.ru/src/downloads/7fc78830_gazovaya_hromatografiya._teoreticheskie_osnovy_metoda.pdf

5. Нечипоренко А.П., Орехова С.М., Кондратьева Н.Е., Успенская М.В. Практическое руководство к лабораторным работам по физикохимическим методам анализа: хроматографические, электрохимические, спектральные. Теория и практика. Часть I: Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 187 с. <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2089.pdf>.

Разработчики программы:

Доцент кафедры «Общей химической технологии»
канд. хим. наук

Елиманова Г.Г.

Профессор кафедры «Общей химической технологии»
д.т.н,

Каралин Э.А.

Доцент кафедры «Общей химической технологии»
канд. хим. наук

Нуруллина Н.М.

Руководитель программы:

Зав. кафедрой «Общей химической технологии»
профессор, доктор. хим. наук

Улитин Н.В.

Учебно-тематический план
программы повышения квалификации в форме стажировки
Передовой инженерной школы «Промхимтех»
«Хроматографические методы анализа»

№ п/ п	Тема	Всего академ. часов	Виды учебных занятий
			Стажировка*
1	Ознакомление с кооперированным производством оксида пропилена и стирола	6	Производственная площадка ПАО «Нижнекамскнефтехим»
2	Введение в хроматографию. Основные понятия хроматографии.	4	Инновационный образовательный центр Сибуринтех
3	Устройство хроматографа. Параметры, влияющие на хроматографическое разделение.	4	
4	Требования к рабочему месту и основные неисправности хроматографа	4	
5	Газохроматографический анализ. Типы пробоотборников для газовой хроматографии, подготовка пробоотборника и пробы к анализу.	4	
6	Практический пример выполнения испытаний газохроматографическим методом по конкретной методике.	8	
7	Классификация методов хроматографии количественного анализа в газовой хроматографии. Рассмотрение конкретных примеров методов использования количественного анализа в газовой хроматографии.	8	
	Итоговая аттестация в форме защиты отчета о стажировке	2	2
	Всего	40	40

* Выездная стажировка на предприятии: ПАО «Нижнекамскнефтехим», г. Нижнекамск

Ответственный за образовательный/научный проект

Улитин Н.В.
ФИО