

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

ОПИСАНИЕ¹

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
(далее - программа)
«Каталитические системы в нефтепереработке»

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- технологические операции в производстве катализаторов гидроочистки дизельного топлива и каталитического крекинга;
- особенности проведения долгосрочных испытаний катализаторов;
- методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований, технологические процессы, режимы производства (для следующих трудовых функций: С/04.7);
- передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции (для следующих трудовых функций: В/12.6);
- лабораторное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и правила ее эксплуатации (для следующих трудовых функций: В/09.6);
- технологию производства продукции предприятия (квалификационные требования для должности специалистов - инженер-технолог (технолог));

уметь:

- определять физико-химические и структурно-прочностные характеристики полупродуктов и катализаторов с использованием высокотехнологичного исследовательского оборудования;

владеть навыками:

- реализации технологических операций синтеза катализаторов;
- работы на пилотной установке.

¹ Составлено на основании разделов 2, 5, 6, 7 утвержденной программы и установленного шаблона

2. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ), ПРАКТИК, СТАЖИРОВОК, РАЗДЕЛОВ, ТЕМ

2.1 Содержание лекций

№	Название темы	Объем, час
1	Современное состояние технологии производства носителей и катализаторов гидроочистки дизельного топлива.	1
2	Современное состояние технологии каталитического крекинга	1
3	Технология производства продукции предприятия	1
4	Технологические операции в производстве катализаторов гидроочистки дизельного топлива и каталитического крекинга	1
5	Методологии интерпретации результатов применения исследовательского оборудования и эффективности проведения технологических операций изготовления носителей и катализаторов	1
6	Особенности использования высокотехнологичного лабораторного оборудования в условиях промышленного производства	1
7	Особенности проведения долгосрочных испытаний катализаторов на автоматизированной пилотной установке. Снятие рисков прекращения испытаний.	2
Всего		8

2.2 Содержание практических занятий

№	Содержание практических занятий	Объем, час
1	Имитационный тренинг «Технологическая игра: Технология катализаторов гидроочистки и каталитического крекинга»	8
2	Методы формирования гранул носителей с заданными структурно-прочностными и физико-химическими свойствами. Особенности проведения стадий сушки и прокаливания. Пропитка растворами активных компонентов.	4
3	Оценка рисков прекращения долгосрочных испытаний	2
Всего		14

2.3 Содержание лабораторных занятий

№	Содержание лабораторных занятий	Объем, час
1	Отработка практических навыков реализации технологических операций синтеза катализаторов. Стадии кондиционирования сырья. Направленное распределение активного компонента на поверхности носителя. Стадии восстановления и осернения катализаторов	4
2	Исследование физико-химических и структурно-прочностных характеристик полупродуктов и катализаторов. Отработка навыков работы на высокотехнологичном исследовательском оборудовании Лаборатории каталитических технологий и Инжинирингового Центра СПбГТИ(ТУ)	6
3	Получение практического опыта работы на автоматизированной пилотной установке при испытаниях опытно-промышленного образца катализатора гидроочистки дизельного топлива	7
Всего		17

2.4. Содержание самостоятельной работы

№	Содержание самостоятельной работы	Объем, час
1	Анализ исходных данных к имитационному тренингу «Технологическая игра: технология катализаторов гидроочистки и каталитического крекинга». Выработка поведенческой стратегии	1
2	Работа с нормативно-технической документацией	1
3	Ознакомление с инструкцией по эксплуатации оборудования	1
4	Ознакомление с инструкцией по эксплуатации и правилам безопасной работы на пилотной установке.	1
Всего		4

3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Формы контроля и аттестации, оценочные материалы по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам, стажировкам, разделам, темам
Промежуточная аттестации и текущий контроль в программе не предусмотрены

3.2.Оценочные материалы для итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме зачета в виде устного ответа по основным разделам и темам программы.

3.2.1 Вопросы к итоговой аттестации по освоению программы

1. Основные понятия, цели и задачи технологии катализаторов. Технологические схемы производства активного оксида алюминия.
2. Основные понятия, цели и задачи технологии катализаторов. Технологические схемы производства цеолитов.
3. Основные понятия, цели и задачи технологии катализаторов. Технологические схемы производства смешанных катализаторов.
4. Основные понятия, цели и задачи технологии катализаторов. Технологические схемы производства нанесенных катализаторов.
5. Основные понятия, цели и задачи технологии катализаторов. Технологические схемы производства осажденных катализаторов.
6. Требования к исходному сырью в производстве катализаторов гидроочистки.
7. Требования к исходному сырью в производстве катализаторов гидрокрекинга.
8. Технологии катализаторов: гидротермальный синтез.
9. Технологии катализаторов: молекулярное наслаивание - особенности, стадии и возможности регулирования свойств.
10. Технологии катализаторов: соосаждение - особенности, стадии и возможности регулирования свойств.
11. Технологии катализаторов: золь-гель - особенности, стадии и возможности регулирования свойств.
12. Технологии катализаторов: механохимический синтез - особенности, стадии и возможности регулирования свойств.
13. Технологии катализаторов: термохимический синтез - особенности, стадии и возможности регулирования свойств.
14. Технологии катализаторов: темплатный синтез - особенности, стадии и возможности регулирования свойств.
15. Влияние условий проведения основных технологических стадий на свойства алюмооксидных носителей и технологические приемы их регулирования.
16. Влияние условий проведения основных технологических стадий на свойства алюмосиликатных носителей и технологические приемы их регулирования.
17. Влияние условий проведения основных технологических стадий на свойства цеолитов и технологические приемы их регулирования.
18. Влияние условий проведения основных технологических стадий на свойства смешанных катализаторов и технологические приемы их регулирования.
19. Влияние условий проведения основных технологических стадий на свойства нанесенных катализаторов и технологические приемы их регулирования.
20. Особенности приготовления таблетированных, экструдированных, агломерированных носителей и катализаторов в рамках технологии смешения в сочетании с технологиями нанесения и осаждения.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

4.1.1. Основная литература:

1. Буданов, В. В. Химическая кинетика: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Химическая технология", "Биотехнология", "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / В. В. Буданов, Т. Н. Ломова, В. В. Рыбкин. - Электрон. текстовые дан. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 288 с. (ЭБС)

4.1.2. Дополнительная литература

1. Пахомов, Н.А. Научные основы приготовления катализаторов: введение в теорию и практику/ Н.А. Пахомов.- Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. – 262 с.
2. Стратегия устойчивого развития природно-промышленного комплекса: монография / под ред. И.С. Масленниковой. – СПб.: СПбГИЭУ, 2011. –378 с.
3. Чоркендорф, И. Современный катализ и химическая кинетика/И.Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт, пер. с англ. В.Н.Ролдугина.–Долгопрудный,«Интеллект», 2010.- 501с.
4. Фахльман, Б. Д. Химия новых материалов и нанотехнологии /Б. Д. Фахльман; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой, под ред. Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Долгопрудный: Издат. дом "Интеллект", 2011. - 463 с.
5. Рамбиди, Н. Г. Структура и свойства наноразмерных образований. Реалии современной нанотехнологии: учебное пособие / Н. Г. Рамбиди. – Долгопрудный : Издат. дом "Интеллект", 2011. - 375 с.

4.2 Материально-техническое обеспечение программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и/или их виртуальных аналогов	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Компьютерный класс	лекции, практические занятия	Компьютер с выходом в Интернет и в локальную сеть СПбГТИ(ТУ), мультимедийный проектор, экран, доска
Лаборатория Каталитических технологий СПбГТИ(ТУ)	практические занятия, лабораторные занятия	Аналитическое оборудование, пилотная установка
Инжиниринговый центр СПбГТИ(ТУ)	лабораторные занятия	Аналитическое оборудование
Лаборатория кафедры ОХТ и катализа	лабораторные занятия	Оборудование для производства катализаторов

4.3.Кадровые условия реализации программы

Программа реализуется квалифицированными специалистами в области катализа.