

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химической технологии им. Н.И. Ярополова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 14 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКООКТАНОВЫХ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВ»

Направление: 18.03.01 Химическая технология

Химическая технология органических веществ

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Айзина Юлия Александровна
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Дьячкова
Светлана Георгиевна
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Производство высокооктановых компонентов топлив» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-7 Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности при производстве присадок, высокооктановых компонентов топлив, технологических жидкостей и составов для нефтяной и газовой промышленности	ПКС-7.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-7.5	Демонстрирует знание основных методов получения базового бензина, понимает назначение высокооктановых добавок, способы их получения в химической технологии и применяет их для выбора рационального пути получения высокооктановых компонентов топлив с учетом экологических и экономических характеристик процесса	Знать типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета Уметь применять методы оптимизации процессов химической технологии Владеть навыками участия в работе научного коллектива, занимающегося проблемами проектирования оборудования нефтегазоперерабатывающих, нефтехимических и химических производств, выполнение индивидуального проектирования

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Производство высокооктановых компонентов топлив» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик:

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	55	55

лекции	33	33
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	22	22
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	53	53
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Получение базовых бензинов. Прямая перегонка нефти. Каталитический риформинг. Каталитический крекинг	1	8			1	4	2		Устный опрос
2	Получение базовых бензинов. Прямая перегонка нефти. Каталитический риформинг. Каталитический крекинг	2	8			2	6	2	10	Устный опрос
3	Каталитический риформинг, Гидрокрекинг, Термические процессы					3	4	2	10	Устный опрос
4	Получение высокооктановых компонентов. Каталитическая изомеризация легких n-парафинов	3	8			4	6	2	10	Устный опрос
5	Высокооктановые компоненты на основе углеводородных газов	4	9			5	2	1	23	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		33				22		53	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Получение базовых бензинов. Прямая перегонка нефти. Каталитический риформинг. Каталитический крекинг	Основные способы получения базовых бензинов
2	Получение базовых бензинов. Прямая перегонка нефти. Каталитический риформинг. Каталитический крекинг	Основные понятия, сырье, продукты
3	Каталитический риформинг, Гидрокрекинг, Термические процессы	Сравнение известных методов производства и продуктов
4	Получение высокооктановых компонентов. Каталитическая изомеризация легких н-парафинов	Присадки, добавки
5	Высокооктановые компоненты на основе углеводородных газов	Присадки, добавки, компаундирование

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	изучение способов получения базовых бензинов	4
2	практическое получение базовых бензинов, получение физико-химических характеристик топлив	6
3	Сравнение каталитических и термических процессов по продуктам реакции	4
4	Получение высокооктановых добавок разного строения	6
5	Компаундирование	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	23
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания включают задания и этапы их выполнения для практических работ по темам курса.

Цель работы: Систематизация полученных теоретических знаний, изучение литературы по разделам курса.

Задание: Повторить необходимые теоретические сведения, необходимые для выполнения практической работы.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Оформление отчетов по практическим работам

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовить отчеты по практическим работам, группируя их по темам.

Требования к отчетным материалам: Отчетом по выполнению практических работ является сформированный отчет, названный по теме предмета с указанием фамилии автора работы, в котором содержится вся информация по исследуемому методу, исходных компонентов, оборудованию и методу выполнения работы, представлены необходимые расчеты, сделаны выводы по работе

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Устный опрос

Описание процедуры.

Состоит из двух частей: 1. Защита отчета, 2. Ответы на контрольные вопросы

Тема (раздел) Отчеты по практическим работам, группируются их по темам.

Описание процедуры: Отчетом по выполнению практических работ является сформированный отчет, названный по теме предмета с указанием фамилии автора работы, в котором содержится вся информация по исследуемому методу, исходных компонентов, оборудованию и методу выполнения работы, представлены необходимые расчеты, сделаны выводы по работе.

Подготовка отчетов выполняется студентами самостоятельно.

При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и творческий подход к выполнению заданий, знание теоретического материала необходимого для выполнения работ.

Критерии оценивания.

Обнаруживает сформированные знания по технологии производства, на котором проходил практику, успешное и систематическое применение навыков проведения исследований, направленных на улучшение конструкций и совершенствование технологии производства нефтехимической и химической продукции

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-7.5	Обнаруживает сформированные знания по технологии производства, на котором проходил практику, успешное и систематическое применение навыков проведения исследований, направленных на улучшение конструкций и совершенствование технологии производства нефтехимической и химической продукции	Устное собеседование, вопросы к зачету

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Формы проведения зачёта – устный опрос.

Вопросы опроса охватывают весь пройденный материал программы. Студенту задаются не более трех четко сформулированных вопросов из различных разделов, тем программы, рассчитанных по объему на ответ студента в течение до 10 минут.

Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы по программе данной учебной дисциплины из числа заданий пройденных лабораторных работ.

1. Сдача и защита отчетов по практическим работам
2. Ответы на контрольные вопросы

Пример задания:

Вопросы для контроля:

1. Указать основные способы получения базовых бензинов.
2. Основной компонентный состав прямогонного бензина, октановое число.
3. Достоинства и недостатки каталитического риформинга
4. Каталитический крекинг, основные принципы получения бензина.
5. Гидрокрекинг, основные недостатки данного метода получения бензинов.
6. Дать характеристику основных термических процессов применяемых в синтезе бензина.
7. Получение высокооктановых компонентов. Каталитическая изомеризация легких н-парафинов.
8. Высокооктановые компоненты на основе углеводородных газов.
9. Каталитическое алкилирование изобутана олефинами
10. Пиролиз нефтяного сырья

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

7 Основная учебная литература

1. Ахметов С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" / С. А. Ахметов, 2002. - 671 с. - Цена 771.07

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Данилов, Александр Михайлович . Присадки и добавки: Улучшение экол. характеристик нефтяных топлив / Александр Михайлович Данилов, 1996. - 231 с. - Цена 32500

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины