

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

«ХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА»

Направление: 18.03.01 Химическая технология

Химическая технология органических веществ

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 12.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Дьячкова
Светлана Георгиевна
Дата подписания: 14.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Химия нефти и газа» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-8 Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и технологии переработки углеводородных газов, химико-фармацевтических препаратов	ПКС-8.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-8.1	Демонстрирует знание групп органических соединений, входящих в состав нефти и газа и закономерностей их физических и химических превращений; умеет выбрать рациональный метод переработки нефти и углеводородных газов; владеет методами расчета и анализа технических показателей сырья и получаемой продукции	Знать группы органических соединений, входящих в состав нефти и газа и закономерности их физических и химических превращений Уметь выбирать рациональные методы переработки нефти и углеводородных газов Владеть методами расчета и анализа технических показателей сырья и получаемой продукции

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Химия нефти и газа» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Органическая химия», «Основы общей и неорганической химии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование и оборудование предприятий органического синтеза», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

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 № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	16	16

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ 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	Раздел 1. Сырьевая база и основные направления развития нефтегазоперераб атывающей промышленности	1	2			1	4	2, 5	4	Решение задач
2	Раздел 2. Нефть	2	10	1, 2, 3, 4, 5, 6	16	2, 3, 4	10	1, 2, 3, 4, 5	50	Отчет по лаборатор ной работе
3	Раздел 3. Природные газы	3	4			5	2	2, 5	6	Решение задач
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		16		16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Раздел 1. Сырьевая база и основные направления развития нефтегазоперерабатывающей промышленности	Сырьевая база нефтегазопереработки в России. Основные направления переработки нефти и газа.
2	Раздел 2. Нефть	Теории происхождения нефти. Физико-химические свойства нефти. Фракционный состав нефти. Групповой состав нефти. Гетероатомные соединения нефти. Техническая характеристика и классификация нефти.
3	Раздел 3. Природные газы	Классификация газов. Физико-химические свойства газов. Требования к качеству товарных газов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Определение плотности нефти и нефтяных фракций	4
2	Определение коэффициента рефракции нефти и нефтяных фракций	2
3	Определение фракционного состава нефти и построение кривой ИТК	2
4	Определение условной вязкости нефти	2
5	Определение общей серы в нефти по методу Эшка	4
6	Определение содержания воды в нефти	2

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Компонентный состав нефти и газа	4
2	Общие свойства нефтяных смесей	6
3	Фракционный состав. Построение кривой истинных температур кипения	2
4	Расчет углеводородного состава нефтяных систем	2
5	Тепловые свойства	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к практическим занятиям	14
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
5	Проработка разделов теоретического материала	16

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Кейс-технология

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

Описание процедуры:

На практических занятиях рассматриваются принципы решения задач по определенной теме. методических указаний пункта 5.1.1.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Основная цель подготовки отчета по лабораторной работе освоить часть теоретического материала и закрепить полученные навыки.

Отчет к лабораторной работе оформляется на отдельных листах и должен соответствовать требованиям стандарта СТО ИРНИТУ 005-2016 с выделением главных пунктов:

Титульный лист должен включать название работы; название дисциплины; кафедры; фамилии студентов, оформляющих отчет; фамилию преподавателя, проверяющего этот отчет.

Цель, задача. Для чего проводят данное исследование и почему оно поставлено.

Теоретическая часть должна содержать краткое обоснование необходимости данного процесса.

Методическая часть. В этом разделе отчета указывается, какими методами проводились анализы для сырья и продуктов, а для синтезов дается подробное описание процесса.

Экспериментальная часть. В экспериментальной части должен быть представлен фактический цифровой материал с необходимыми разъяснениями. Этот материал лучше представить в виде таблиц и графиков.

Выводы.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подгорбунская Т.А. Химия нефти и газа : метод. указания к самостоятельной работе студентов. – Иркутск. 2019 г. – 8 с.

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 5 | Решение задач

Описание процедуры.

Тестирование, устные ответы на вопросы

Критерии оценивания.

успешно и систематически демонстрирует знания групп органических соединений, входящих в состав нефти и газа и закономерности их физических и химических превращений; умеет выбрать рациональный метод переработки нефти и углеводородных газов; а также владеет методами расчета и анализа технических показателей сырья и получаемой продукции

6.1.2 семестр 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Тестирование, устные ответы на вопросы

Критерии оценивания.

успешно и систематически демонстрирует знания групп органических соединений, входящих в состав нефти и газа и закономерности их физических и химических превращений; умеет выбрать рациональный метод переработки нефти и углеводородных газов; а также владеет методами расчета и анализа технических показателей сырья и получаемой 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-8.1	успешно и систематически демонстрирует знания групп органических соединений, входящих в состав нефти и газа и закономерности их физических и химических превращений; умеет выбрать рациональный метод переработки нефти и углеводородных газов; а также владеет методами расчета и анализа технических показателей сырья и получаемой продукции	Тестирование, устные ответы на вопросы

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Для проведения контроля успеваемости студентов по дисциплине используются тесты и контрольные вопросы, с помощью которых оцениваются знания основного материала. Контроль по тестам предполагает выбор одного правильного ответа из трех-четырех ответов на поставленный вопрос. При оценке по контрольным вопросам предполагается на каждый заданный вопрос правильный и полный ответ.

По дисциплине студенты сдают зачет. До сдачи зачёта студент должен предоставить и защитить отчеты по лабораторным работам и сдать тест. При сдаче зачета студент отвечает устно на 3 вопроса по изученным темам курса.

Пример задания:

1. Значение нефти и природных газов в экономике.
2. Сырьевая база газовой и нефтяной промышленности России.
3. Ресурсы газа и нефти в основных районах добычи России.
4. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности России и за рубежом.
5. Нефть. Происхождение нефти.
6. Физико-химические свойства нефти.

7. Фракционный состав нефти.
8. Групповой состав нефти.
9. Алканы, Распределение по фракциям и влияние на их свойства.
10. Нафтены. Распределение по фракциям и влияние на их свойства.
11. Ароматические углеводороды. Распределение по фракциям и влияние на их свойства.
12. Серосодержащие соединения. Распределение по фракциям и влияние на их свойства.
13. Азотсодержащие соединения. Распределение по фракциям и влияние на их свойства.
14. Кислородсодержащие соединения. Распределение по фракциям и влияние на их свойства.
15. Асфальто-смолистые соединения. Распределение по фракциям и влияние на их свойства.
16. Классификации нефти.
17. Техническая характеристика нефти.
18. Классификация газов.
19. Состав газов.
20. Физико-химические свойства газов.
21. Основные методы очистки газов от механических примесей.
22. Классификация и сущность методов осушки газов.
23. Классификация и сущность методов очистки газов от кислых примесей.
24. Гелий. Способы получения.
25. Разделение углеводородных газов.
26. Требования к качеству товарных газов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
При тестировании: тест засчитывается при положительном ответе на вопросы от 70%. При ответе на вопросы зачета: зачет считается сданным, если ответили на три вопроса, если ответ не получен на один из вопросов, то может быть задан дополнительный вопрос на который должен быть получен правильный ответ, в этом случае зачет считается сданным.	При тестировании: тест не засчитывается при положительном ответе на вопросы менее 70%. При ответе на вопросы зачета: зачет считается не сданным, если ответили менее чем на два вопроса билета и если ответ не получен на дополнительный вопрос.

7 Основная учебная литература

1. Рябов В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие для вузов по направлению 130500 "Нефтегазовое дело" / В. Д. Рябов, 2014. - 334.
2. Мановян А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" / А. К. Мановян, 2004. - 454.
3. Технология переработки нефти и газа : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа": в 3 ч. Ч. 2 : Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов / Е. В. Смидович, 1980. - 328.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Мановян А. К. Лабораторная перегонка и ректификация нефтяных смесей / А. К. Мановян, Д. А. Хачатурова, В. В. Лозин, 1984. - 236.

2. Практикум по технологии переработки нефти : для хим.-технол. специальностей вузов / Е. В. Смидович, И. П. Лукашевич, О. Ф. Глаголева, 1978. - 285.
3. Технология переработки нефти и газа : учеб. для нефтяных специальностей вузов: в 3 ч. Ч. 2 : Деструктивная переработка нефти и газа / Е. В. Смидович, 1968. - 376.

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