

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 (136)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 12 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ»

Направление: 18.04.01 Химическая технология

Проектирование технологических процессов и оборудования нефтегазохимических
производств

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Подгорбунская Татьяна
Анатольевна
Дата подписания: 21.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 22.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Чайка Анна
Анатольевна
Дата подписания: 22.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Современные процессы глубокой переработки нефти» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен к стратегическому планированию научно-исследовательских и опытноконструкторских работ	ПК-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.1	Осуществляет разработку планов НИОКР в области нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знать планы НИОКР в области нефтегазопереработки и нефтегазохимии Уметь разрабатывать планы НИОКР в области нефтегазопереработки и нефтегазохимии Владеть навыками разработки планов НИОКР в области нефтегазопереработки и нефтегазохимии

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Современные процессы глубокой переработки нефти» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Теоретические основы нефтепереработки и нефтехимии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование и расчет аппаратов нефтегазопереработки и нефтехимии»

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 № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	82	82
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 № 2

№ 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	Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки	1	3					1	4	Проработка отдельных разделов теоретического курса
2	Термические процессы переработки нефтяного сырья	2	4			1	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	26	Проработка отдельных разделов теоретического курса
3	Каталитические процессы нефтепереработки	3	2			2	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	26	Проработка отдельных разделов теоретического курса
4	Гидрогенизационные процессы переработки нефтяного сырья	4	4			3	5	1, 2, 3, 4, 5, 6	26	Проработка отдельных разделов теоретического курса
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13				13		82	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки	Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки. Запасы нефти. Глубина переработки нефти. Индекс Нельсона. Классификация процессов.
2	Термические процессы переработки нефтяного сырья	Термический крекинг и висбрекинг. Пиролиз. Установки коксования. Получение нефтяных пеков и битумов, технического углерода.
3	Каталитические процессы	Каталитический крекинг, риформинг, изомеризация. Каталитическое С-алкилирование

	нефтепереработки	изобутана олефинами. Каталитическое О-алкилирование.
4	Гидрогенизационные процессы переработки нефтяного сырья	Гидроочистка нефтяных фракций. Гидрокрекинг остаточного сырья. Гидрокаталитическая депарафинизация.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Термические процессы	4
2	Каталитические процессы	4
3	Гидрогенизационные процессы	5

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Итоговый тест	22
2	Подготовка к зачёту	12
3	Подготовка к практическим занятиям	12
4	Подготовка презентаций	12
5	Проработка разделов теоретического материала	12
6	Решение специальных задач	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: тренинг, публичная презентация

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

Подгорбунская Т.А. Современные процессы глубокой переработки нефти. Методические указания для практических занятий. – Иркутск, 2026 г. – 30 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подгорбунская Т.А. Современные процессы глубокой переработки нефти. Методические указания к самостоятельной работе студентов – Иркутск, 2026 г. – 12 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 2 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

Проработка отдельных разделов теоретического курса — это пошаговый алгоритм, включающий анализ исходных материалов, структурирование информации, ее усвоение и фиксацию. Процедура помогает глубоко понять материал, отделить главное от второстепенного и подготовиться к практическому применению.

1. Сбор и анализ материалов: Изучите лекции, учебные пособия и рекомендованные первоисточники по теме раздела. Выделите ключевые понятия, определения и основные концепции. 2. Декомпозиция темы: Разбейте крупный раздел на логические блоки (параграфы или темы). Составьте подробный план для удобства изучения. 3. Конспектирование: Выпишите основные тезисы, формулы и схемы, используя удобный формат: интеллект-карты, метод Корнелла или маркированные списки. 4. Закрепление и самопроверка: Ответьте на контрольные вопросы в конце параграфа, решите тестовые задания или обсудите материал с коллегами/преподавателем для проверки понимания.

Критерии оценивания.

Критерием оценивания является устный опрос по теме теоретического курса.

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
ПК-1.1	Успешно и систематически осуществляет разработку планов НИОКР в области нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Тестирование, устное собеседование по вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, 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.

В качестве материалов для оценки знаний, умений и навыков используются контрольные

вопросы (соответствующие названиям тем дисциплины) к зачету.

1. Классификация процессов переработки нефти.
2. Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки.
3. Запасы нефти.
4. Глубина переработки нефти.
5. Подготовка нефти к переработке.
6. Особенности нефти как сырья процессов перегонки.
7. Способы регулирования температурного режима ректификационных колонн.
8. Выбор давления и температурного режима в ректификационной колонне.
9. Промышленные установки перегонки нефти.
10. Блок атмосферной перегонки нефти установки ЭЛОУ-АВТ.
11. Блок вакуумной перегонки мазута установки ЭЛОУ-АВТ.
12. Блок стабилизации и вторичной перегонки бензина установки ЭЛОУ-АВТ.
13. Термические процессы переработки нефти.
14. Термический крекинг. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
15. Висбрекинг. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
16. Пиролиз. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
17. Установки коксования. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
18. Каталитические процессы.
19. Каталитический крекинг. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
20. Риформинг. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
21. Изомеризация. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
22. Гидроочистка. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
23. С-алкилирование. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.
24. О-алкилирование. Сырье, химизм процесса, основные параметры, технологическая схема.

Пример задания:

1. Сколько существует направлений работы нефтеперерабатывающего предприятия:
а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 4;
д) 5.
2. Какое количество воды в нефти должно остаться после подготовки на ЭЛОУ:
а) 1%;
б) 0,5%;
в) 0,3%;
г) 0,2%;
д) 0,1%.
3. «Вода в нефти» тип эмульсии:
а) прямая;
б) обратная;
в) коалесцентная;

- г) флокулянтная.
4. «Нефть в воде» тип эмульсии:
- прямая;
 - обратная;
 - коалесцентная;
 - флокулянтная.
5. Самый эффективный метод разрушения эмульсий:
- гравитационный;
 - термический;
 - химический;
 - электрохимический;
 - флокуляция.
6. Процессы первичной переработки нефти:
- каткрекинг;
 - АВТ;
 - ВТ;
 - термокрекинг;
 - риформинг.
7. По какому механизму протекает процесс каталитического крекинга:
- по радикальному;
 - по карбенизму;
 - по ионному.
8. Параметры процесса каткрекинга:
- 450-530 (550);
 - 400-530;
 - 450-600;
 - 400-500.

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

- 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.

2. Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти : Учебное пособие для вузов по специальности "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов", подготовки бакалавров, магистров и аспирантов / А. Ф. Ахметов [и др.]; под ред. Г. Г. Валявина, 2013. - 278,[7].

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ахметов С. А. Моделирование и инженерные расчеты физико-химических свойств углеводородных систем : учеб. пособие для высш. и сред. проф. образования по хим. и хим.-технол. специальностям / С. А. Ахметов, В. А. Аль-Окла, 2003. - 159.
2. Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа : учеб. пособие по специальности 130603 "Оборудование нефтегазопереработки"... / С. А. Ахметов [и др.]; под ред. С. А. Ахметова, 2005. - 735.
3. Левинтер М. Е. Глубокая переработка нефти : учеб. пособие по специальности "Хим. технология топлива и углерод. материалов" / М. Е. Левинтер, С. А. Ахметов, 1992. - 224.
4. Ахметов С. А. Лекции по технологии глубокой переработки нефти в моторные топлива : учебное пособие по специальности 130603 "Оборудование нефтегазопереработки" / С. А. Ахметов, 2007. - 311.
5. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов по направлениям 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства"... / С. А. Ахметов [и др.], 2006. - 871.
6. Каминский Э. Ф. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты / Э. Ф. Каминский, В. А. Хавкин, 2001. - 384.
7. Практикум по технологии переработки нефти : для хим.-технол. специальностей вузов / Е. В. Смидович, И. П. Лукашевич, О. Ф. Глаголева, 1978. - 285.

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

1. Microsoft Windows XP Professional
2. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
3. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ

4. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.