

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Утверждаю
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Денисова Я.В.
28 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.01.11 Вторичная переработка нефти

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки

Химические технологии нефти и газа

Программа подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья инвалидов

Южно-Сахалинск, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.11 Вторичная переработка нефти составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология № 922 от 07.08.2020 г.

Программу составил:

доцент кафедры геологии и нефтегазового дела



Безверхая Е.В.

Рабочая программа дисциплины Вторичная переработка нефти утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 9 от 28 мая 2026 г.

Заведующий кафедрой
геологии и нефтегазового дела:



Денисова Я.В.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучить основы химизма протекания процессов вторичной переработки нефти, получить представление о разнообразии технологических процессов вторичной переработки нефти и их особенностях технологического оформления.

Задачи дисциплины:

- 1) привить студентам знания о современном состоянии промышленности в области термической и каталитической переработки нефтяного сырья;
- 2) довести до студента значимость и определяющую роль процессов вторичной переработки нефти как об определяющих эффективность и рентабельность современного нефтеперерабатывающего производства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.11 «Вторичная переработка нефти» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана».

Для успешного освоения данной дисциплины, необходимы сформированные знания из дисциплин: Органическая химия, Коллоидная химия, Общая химическая технология, Химия нефти и газа, Первичная переработка нефти.

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения таких дисциплин, как: Моделирование химико-технологических процессов, Товарные нефтепродукты, Химическая технология глубокой переработки нефти и газа, Высокотемпературные процессы химических технологий, а также для подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-7	Готовность организовывать и проводить стандартные испытания нефти и продуктов ее переработки	ПКС-7.1 Знает закономерности стандартных испытаний нефти и продуктов ее переработки ПКС-7.2 Умеет организовывать и проводить стандартные испытания нефти и продуктов ее переработки ПКС-7.3 Владеет способностью организовывать и проводить стандартные испытания нефти и продуктов ее переработки качества продукции

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	36	36

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	Всего
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа: - подготовка к лабораторным занятиям; - поиск и обработка статистической информации; - написание конспекта; - подготовка к промежуточной аттестации	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения (проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Контактная работа в период промежуточной аттестации (проведение консультаций перед экзаменом)		
Контроль знаний		
Итоговая форма контроля	Зачет	

2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	Контроль	
			Лекции	Лабораторные занятия	КонтТО/ КонтПА			
1	Основные сведения о процессах вторичной переработки нефти	7	4	4	4	12		Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение
2	Термические методы вторичной переработки нефти	7	8	8		12		Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение
3	Каталитические методы вторичной переработки нефти	7	4	4		12		Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, тестирование
4	Зачет							Собеседование по контрольным вопросам
	Итого:	72	16	16	4	36		

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные сведения о процессах вторичной переработки нефти

Классификация процессов. Технологические, кинетические и термодинамические основы процессов. Катализаторы нефтепереработки

Раздел 2. Термические методы вторичной переработки нефти

Термодинамика и кинетика термических процессов. Управление термическими процессами. Термический крекинг. Теоретические основы крекинга. Факторы крекинг-процесса. Характеристика продуктов, получаемых при термическом крекинге.

Коксование, пиролиз. Факторы процессов. Сырье, продукты получаемы при данных процессах. Технологическая схема замедленного коксования, принципиальная схема установки пиролиза жидкого нефтяного сырья.

Расчет отгонной части ректификационной колонны. Расчет сливных устройств колонны. Чтение технологических схем термических методов переработки нефти.

Раздел 3. Каталитические методы вторичной переработки нефти

Назначение процесса каталитического крекинга. Химические основы процесса. Сырье и продукты каталитического крекинга. Установки процесса крекинга.

Характеристика процессов каталитический риформинг, гидрогенизация. Принципиальная схема платформинга.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических/лабораторных занятий	Объем в часах
1	Основные сведения о процессах вторичной переработки нефти	<i>Занятие в форме семинара</i> Классификация процессов. Технологические, кинетические и термодинамические основы процессов. Катализаторы нефтепереработки	4
2	Термические методы вторичной переработки нефти	<i>Занятие в форме семинара</i> Термодинамика и кинетика термических процессов. Управление термическими процессами. Термический крекинг. Теоретические основы крекинга. Факторы крекинг-процесса. Характеристика продуктов, получаемых при термическом крекинге. Расчет отгонной части ректификационной колонны. Расчет сливных устройств колонны. Чтение технологических схем термических методов переработки нефти.	8
3	Каталитические методы вторичной переработки нефти	<i>Занятие в форме семинара</i> Назначение процесса каталитического крекинга. Химические основы процесса. Сырье и продукты каталитического крекинга. Установки процесса крекинга.	4

	Принципиальная схема платформинга	
ИТОГО		16

5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Основные сведения о процессах вторичной переработки нефти	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторное занятие	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение
		Самостоятельная работа	Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты
2.	Термические методы вторичной переработки нефти	Лекция	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторное занятие	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение
		Самостоятельная работа	Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты
3.	Каталитические методы вторичной переработки нефти	Лекция	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторное занятие	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, тестирование
		Самостоятельная работа	Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты

6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся

Для текущего контроля могут применяться тесты, соответствующие содержанию тем разделов.

1) К какой группе вторичной переработки относится каталитический крекинг?

1. Углубляющие процессы
2. Облагораживающие процессы
3. Прочие вторичные процессы

2) К какой группе вторичной переработки относится висбрекинг?

1. Углубляющие процессы
2. Облагораживающие процессы
3. Прочие вторичные процессы

3) К какой группе вторичной переработки относится каталитический риформинг?

1. Углубляющие процессы
2. Облагораживающие процессы
3. Прочие вторичные процессы

4) К какой группе вторичной переработки относится гидроочистка?

1. Углубляющие процессы
2. Облагораживающие процессы
3. Прочие вторичные процессы

5) К какой группе вторичной переработки относится производство масел?

1. Углубляющие процессы
2. Облагораживающие процессы
3. Прочие вторичные процессы

6) К какой группе вторичной переработки относится алкилирование?

1. Углубляющие процессы
2. Облагораживающие процессы
3. Прочие вторичные процессы

7) К какой группе вторичной переработки относится гидрокрекинг?

1. Углубляющие процессы
2. Облагораживающие процессы
3. Прочие вторичные процессы

8) Что относится к углубляющим процессам?

1. Гидрокрекинг
2. Изомеризация
3. Производство масел

9) Что относится к облагораживающим процессам?

1. Гидрокрекинг
2. Изомеризация
3. Производство масел

10) Что относится к прочим вторичным процессам?

1. Гидрокрекинг
2. Изомеризация
3. Производство масел

6.1 Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Какие процессы относятся к углубляющим?
2. Какие процессы относятся к облагораживающим?
3. Какие процессы относятся к прочим вторичным процессам?
4. Классификация вторичных процессов.
5. Каталитические процессы.
6. Термические процессы.
7. Термический крекинг.
8. Пиролиз.

9. Гидрокрекинг.
10. Алкилирование.
11. Каталитический риформинг.
12. Висбрекинг.
13. Изомеризация бутана.

6.2 Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Классификация процессов.
2. Технологические, кинетические и термодинамические основы процессов.
3. Катализаторы нефтепереработки.
4. Термодинамика и кинетика термических процессов.
5. Управление термическими процессами.
6. Термический крекинг.
7. Теоретические основы крекинга. Факторы крекинг-процесса.
8. Характеристика продуктов, получаемых при термическом крекинге.
9. Коксование, пиролиз.
10. Факторы процессов.
11. Сырье, продукты получаемы при данных процессах.
12. Технологическая схема замедленного коксовании, принципиальная схема установки пиролиза жидкого нефтяного сырья.
13. Назначение процесса каталитического крекинга.
14. Химические основы процесса.
15. Сырье и продукты каталитического крекинга.
16. Установки процесса крекинга.
17. Характеристика процессов каталитический риформинг, гидрогенизация.
18. Принципиальная схема платформинга.

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>учет посещения лекций</i>	<i>0 баллов</i>	<i>1 балл</i>	<i>8 баллов</i>
- <i>выполнение и защита практических работ</i>	<i>1 балл</i>	<i>6 баллов</i>	<i>48 баллов</i>
- <i>тестирование</i>	<i>1 балл</i>	<i>4 балла</i>	<i>4 балла</i>
Промежуточная аттестация (экзамен)	<i>20 баллов</i>	<i>40 баллов</i>	<i>40 баллов</i>
Итого за семестр	<i>100 баллов</i>		

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1) Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа: учебное пособие для вузов / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8520-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176663>.

2) Кунавина, Е. А. Анализ нефти и нефтепродуктов: учебное пособие / Е. А. Кунавина, Т. Р. Кочулева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-9729-1099-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132778.html>

3) Власов, В. Г. Подготовка и переработка нефтей: учебное пособие / В. Г. Власов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0561-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114951.html>

8.2 Дополнительная литература

1) Солодова, Н. Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 120 с. — 978-5-7882-1220-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>.

2) Таранова, Л. В. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Таранова, Е. О. Землянский. — Электрон. текстовые данные. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 113 с. — 978-5-9961-1591-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83748.html>.

8.3 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro;
2. WinRAR;
3. Microsoft Office Professional Plus 2013;
4. Microsoft Office Professional Plus 2016;
5. Microsoft Visio Professional 2016;
6. Visual Studio Professional 2015;
7. Adobe Acrobat Pro DC;
8. ABBYY FineReader 12;
9. ABBYY PDF Transformer+;
10. ABBYY FlexiCapture 11;
11. Программное обеспечение «interTESS»;
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс», версия «эксперт»;
13. ПО Kaspersky Endpoint Security;
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия);
15. «Антиплагиат - интернет».

8.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Интернет — ресурс: Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);
2. Интернет — ресурс: <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS»;
3. Интернет — ресурс: www.biblioclub.ru/ Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
4. Интернет — ресурс: <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система Университетская библиотека «Лань»;
5. Интернет — ресурс: <https://cntd.ru> Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации.
6. Журнал «Бурение и нефть». Режим доступа: <http://burneft.ru/archive/issues>
7. Журнал «Нефтегазовые технологии». Режим доступа: <http://ogt.promzone.ru>
8. Научно-технический журнал «Технологии нефти и газа». Режим доступа: <http://www.nitu.ru>
9. Журнал «Инженерная Практика». Режим доступа: <http://glavteh.ru/mag>
10. Журнал «Территория НЕФТЕГАЗ». Режим доступа: <http://www.neftegas.info/neftegas.html>
11. Журнал «Нефтьсервис». Режим доступа: <http://www.indpg.ru/oilfieldservice>

12. Отраслевой информационно-технический журнал «Сфера нефть и газ». Режим доступа: <http://www.s-ng.ru/magazin/0>

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;

2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;

3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;

4) Пакет прикладных обучающих программ.

При подготовке к лабораторным занятиям и самостоятельной работе можно использовать компьютерные классы со стандартным программным обеспечением.

Лекционные занятия должны проходить в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Лекции желательно сопровождать презентацией, содержащей теоретический иллюстративный материал.

Презентация должна быть построена по следующему принципу: тема, цель, задачи лекции, краткое содержание предыдущей лекции, теоретический материал, итоги лекционного занятия, обозначены вопросы и задания для самостоятельного изучения, тема следующей лекции.