

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2026 14:48:45
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИМЕНЕНИЕ НАУКОЕМКИХ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТИ И ГАЗА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ГАЗА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа» входит в программу бакалавриата «Разработка нефтяных и газовых месторождений, транспортировка, хранение и переработка нефти и газа» по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 4 разделов и 13 тем и направлена на изучение современных наукоемких и высоких технологий, применяемых в процессах переработки углеводородного сырья, а также получение практических навыков их использования для повышения эффективности, безопасности и экологичности производства.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области переработки нефти. Программа направлена на решение следующих задач: □ Изучить современные технологии переработки нефти и газа □ Изучить теоретические основы нефтяных дисперсных систем □ Изучить технологии первичной переработки углеводородного сырья □ Изучить технологии глубокой переработки углеводородного сырья и получения нефтехимической продукции.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-11	Способен участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-11.1 Знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли; ПК-11.2 Умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы; ПК-11.3 Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчета неаналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, сертификацию технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
ПК-7	Способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения, правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке	ПК-7.1 Знает правила обеспечения безопасности и технику безопасности при ведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке; ПК-7.2 Умеет обосновывать и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда; проводить инструктаж по обеспечению безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке; ПК-7.3 Владеет методикой обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-11	Способен участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Технологическая практика (производственная); Технология сбора, транспортировки и хранения нефти и газа; Машины и оборудование нефтегазового комплекса; Бурение нефтяных и газовых скважин; Основные расчеты и оптимизация процессов переработки углеводородного сырья; Цифровое моделирование в нефтегазовом деле;	
ПК-7	Способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения, правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке	Обустройство нефтяных и газовых промыслов; Основы безопасности при разработке, транспортировке и переработке углеводородов; Технологическая практика (производственная);	Управление технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности; <i>Обеспечение и техническое сопровождение технологических процессов переработки нефти и газа**;</i> <i>Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин**;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
Контактная работа, ак.ч.	68		68
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	51		51
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	49		49
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

Общая трудоемкость дисциплины «Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
Контактная работа, ак.ч.	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Свойства нефти и нефтепродуктов. Первичная переработка нефти	1.1	Характеристика основных нефтепродуктов	Физико-химические и эксплуатационные характеристики нефтепродуктов. Физико-химические свойства нефтей. Технологическая классификация нефтей.	ЛК, СЗ
		1.2	Нефтяные дисперсные системы	Характеристика нефтяных дисперсных систем.	ЛК, СЗ
		1.3	Подготовка нефти к переработке	Добыча, транспортировка нефти до НПЗ. Свойства, реагенты, стабилизация нефти. Вода и минеральные примеси, сопровождающие нефть. Причины образования и типы эмульсий. Методы деэмульсации и обессоливания нефтей. Деэмульгаторы. Принципиальная схема установки ЭЛОУ.	ЛК, СЗ
		1.4	Первичная переработка нефти	Первичная переработка нефти. Перегонка как основной метод разделения нефти на компоненты. Перегонка под вакуумом, под давлением, с использованием водяного пара. Схемы вакуумной перегонки мазута при топливном и масляном варианте работы установки. Аппаратурное и технологическое оформление процесса. Работа ректификационных колонн, трубчатой печи, теплообменных аппаратов, конденсаторов и холодильников.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Термические процессы	2.1	Термический крекинг	Термические процессы. Классификация, назначение. Химизм и механизм. Термический крекинг. Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Продукты и их качество. Висбрекинг. Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Продукты и их качество. Технологическая схема с выносной камерой, материальный баланс. Коксование. Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Продукты и их качество. Технологическая схема УЗК, флюидкокинг, флексикокинг; материальные балансы. Пиролиз. Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Продукты и их качество. Технологическая схема, материальный баланс.	ЛК, СЗ
		2.2	Битумное производство, производство технического углерода	Производство битумов. Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Продукты и их качество. Технологическая схема производства окисленных битумов, материальный баланс. Производства ТУ. Назначение, сырье,	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				технологические условия, классификация. Продукты и их качество.	
Раздел 3	Термокаталитические процессы	3.1	Каталитический крекинг	Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Катализаторы, основные требования. Продукты и их качество. Технологическая схема установки с лифт-реактором, миллисеконд	ЛК, СЗ
		3.2	Каталитический риформинг	Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Катализаторы, основные требования. Продукты и их качество. Технологическая схема установки с неподвижным и подвижным слоем катализатора.	ЛК, СЗ
		3.3	Каталитическая изомеризация	Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Катализаторы, основные требования. Продукты и их качество. Технологическая схема низкотемпературной изомеризации.	ЛК, СЗ
		3.4	Алкилирование	Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Катализаторы, основные требования. Продукты и их качество. Технологические схемы серноокислотного и фтористоводородного алкилирования.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Термогидрокаталитические процессы	4.1	Гидрокаталитические процессы	Классификация, назначение. Химизм и механизм.	ЛК, СЗ
		4.2	Гидроочистка	Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Катализаторы, основные требования. Продукты и их качество. Технологические схемы ГО бензиновой, керосиновой и дизельной фракций	ЛК, СЗ
		4.3	Гидрокрекинг	Назначение, сырье, технологические условия, классификация. Катализаторы, основные требования. Продукты и их качество. Технологические схемы легкого ГК, глубокого ГК и двухступенчатого ГК.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Капустин, В.М. Технология переработки нефти [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" направления подготовки дипломированных специалистов "Химическая технология органических веществ и топлива" : [в 4-х частях] / В. М. Капустин ; под редакцией О. Ф. Глаголевой. - Москва : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2019-. - 24 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).; ISBN 978-5-9933-0163-1

2. Капустин В.М. Химия и технология переработки нефти = Chemistry and oil processing technology : учебник / В. М. Капустин, М. Г. Рудин, Д. Ю. Махин. - Москва : РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, 2024. - 422 с.

3. Зарифьянова, М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учебное пособие / М.З. Зарифьянова, Т.Л. Пучкова, А.В. Шарифуллин ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2015. – 156 с.

Дополнительная литература:

1. Пономарева, Г. А. Углеводороды нефти и газа: физико-химические свойства :

учебное пособие / Г.А. Пономарева. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 98 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Старший преподаватель

Должность, БУП

Подпись

Вострикова Юлия

Владимировна

Фамилия И.О.

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Капустин Владимир

Михайлович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Котельников Александр

Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Тюкавкина Ольга

Валерьевна

Фамилия И.О.