

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 15:07:49
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

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Современное оборудование для переработки нефти и газа и управление качеством производимой продукции» входит в программу магистратуры «Технологии добычи и транспортировки нефти и газа» по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 3 разделов и 13 тем и направлена на изучение основных процессов первичной и вторичной переработки нефти и газа, их взаимосвязи, сырья для каждого процесса и продукции; современных нефте- и газоперерабатывающих установок; новейших достижений по совершенствованию процессов, отдельных блоков установок и модернизации основного оборудования; а также анализ и обобщение результатов и их использование в дальнейшей практической работе на нефтеперерабатывающих заводах; получение знаний для решения практических задач по совершенствованию оборудования и блоков технологических установок.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области технологии нефти, природных углеводородных газов и газоконденсатов, ее теоретического и прикладного значения, основных физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов, принципов подготовки нефти, прямой перегонки нефтяного и нефтегазоконденсатного сырья, а также дальнейшей переработки с получением всей гаммы нефтепродуктов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Современное оборудование для переработки нефти и газа и управление качеством производимой продукции» 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-1	Способен использовать теоретические знания при выполнении технологических научных исследований в области разработки и транспортировки нефти и газа	ПК-1.1 Знает фундаментальные понятия в области геологии месторождений нефти и газа, методики прогнозирования, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; нормативные и методические документы в области добычи углеводородов и разработки месторождений нефти и газа;; ПК-1.2 Умеет использовать теоретические знания и горно-геологическую информацию для выполнения технологических научных исследований, а также применять знания нормативных и методических документов для оценки месторождений нефти и газа;; ПК-1.3 Владеет теоретическими знаниями, методами исследования недр в сфере разработки месторождений нефти и газа; навыками для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований в области добычи углеводородов, разработки месторождений нефти и газа.;
ПК-3	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК-3.1 Знает принципы, физические основы, техническое обеспечение методов технического контроля и диагностирования, современные разработки в области сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения; конструктивные особенности, технология изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов, принципы, физические основы, техническое

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>обеспечение видов и методов технического контроля и диагностирования; принципы построения, функциональные схемы и правила эксплуатации аппаратуры для данного метода контроля, правила отбора и проверки качества, применяемых расходных дефектоскопических материалов; системы контроля, используемые для проверки объектов (продукции) определенного вида; метрологическое обеспечение; стандарты, методики расчета и другие действующие нормативные документы и правила по оценке технического состояния; вредные экологические факторы;</p> <p>ПК-3.2 Умеет определять методы, оборудование, технологии и методики, подлежащие использованию для конкретных видов объектов; выполнять операции контроля, давать оценку и идентифицировать результаты контроля и испытаний, выдавать заключения о результатах технического контроля и диагностирования; организовывать, проводить и руководить расчетами и экспериментальными работами по оценке технического состояния;;</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками выполнения проверочных расчетов с учетом выявленных дефектов; оценки взаимного влияния различных дефектов на техническое состояние объекта контроля; определения необходимости проведения дополнительных исследований с целью уточнения определяющих параметров технического состояния; разработки мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на основе риск-анализа, минимизации эксплуатационных рисков.;</p>
ПК-4	<p>Способен составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и др.), экономическую оценку объектов месторождений нефти и газа по утвержденным формам</p>	<p>ПК-4.1 Знает требования и ГОСТы к составлению технической документации, базовые методы геолого-промышленной оценки месторождений нефти и газа; методы геолого-промышленной и геолого-экономической оценки (ГЭО) новых геолого-разведочных проектов с учетом всех неопределенностей и рисков их реализации;;</p> <p>ПК-4.2 Умеет составлять и оформлять техническую документацию реализации технологических процессов в области разработки месторождений нефти и газа, транспортировки и переработки нефти и нефтепродуктов; применять новые методы геолого-промышленной оценки месторождений нефти и газа; определять геологические ресурсы и вероятности обнаружения залежи, ее добычного потенциала; проводить планирование и оценку инфраструктурных решений; определение затрат на открытие и разработку месторождения;;</p> <p>ПК-4.3 Владеет методикой составления первичной отчетности, включая графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование по утвержденным формам.;</p>
ПК-8	<p>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</p>	<p>ПК-8.1 Знает правила обеспечения безопасности и технику безопасности при ведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке;;</p> <p>ПК-8.2 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;;</p> <p>ПК-8.3 Владеет методикой обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке.;</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Современное оборудование для переработки нефти и газа и управление качеством производимой продукции» 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 «Современное оборудование для переработки нефти и газа и управление качеством производимой продукции».

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-1	Способен использовать теоретические знания при выполнении технологических научных исследований в области разработки и транспортировки нефти и газа		<i>Comprehensive analysis of processing, storage and marketing of hydrocarbons**;</i> Current development of the production of unconventional hydrocarbon resources in the world; <i>Innovative technologies for the transportation and storage of hydrocarbons**;</i> Geoinformation Systems and Applications; Research Work (Obtaining Primary Skills in Research Work); Research Work; Pre-graduation Practical Training;
ПК-3	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса		<i>Diagnostics of oil and petroleum products main pipeline facilities**;</i> <i>Fundamentals of construction and operation of pipeline transport;</i> <i>Innovative technologies for the transportation and storage of hydrocarbons**;</i> <i>Machinery and equipment for field development and transportation of hydrocarbons;</i> <i>Methods for Oil Production Intensification and Enhanced Oil Recovery;</i> <i>Technological practice (educational) /</i> <i>Технологическая практика (учебная);</i> <i>Technological practice (industrial) / Технологическая практика</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<i>(производственная); Pre-graduation Practical Training;</i>
ПК-4	Способен составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и др.), экономическую оценку объектов месторождений нефти и газа по утвержденным формам		<i>Comprehensive analysis of processing, storage and marketing of hydrocarbons**; Diagnostics of oil and petroleum products main pipeline facilities**; Improving the efficiency of the production process and operation of equipment for the extraction of hydrocarbons**; Innovative technologies for the development of hydrocarbon deposits**; Innovative technologies for the transportation and storage of hydrocarbons**; Modern aspects of geological and geophysical research in the oil and gas industry; Technologies for developing prospective hydrocarbon reserves; Well Repair and Water Breakthrough Control Technologies; Technological practice (educational) / Технологическая практика (учебная); Technological practice (industrial) / Технологическая практика (производственная); Pre-graduation Practical Training;</i>
ПК-8	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		<i>Technological practice (industrial) / Технологическая практика (производственная); Project management in the oil and gas industry**; Economics and management of oil and gas production**; Technological processes of pipeline transport; Technologies for developing prospective hydrocarbon reserves; Pre-graduation Practical Training;</i>

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современное оборудование для переработки нефти и газа и управление качеством производимой продукции» составляет «5» зачетных единиц.

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)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	99		99
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

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	Основная аппаратура установок первичной перегонки нефти	1.1	Ректификационные колонны. Контактные устройства колонн. Основные технологические узлы колонн. Способы снижения температуры кипения высокомолекулярных фракций нефти. Схемы создания вакуума	Контактные устройства колонн (тарелки, насадки). Основные технологические узлы колонн: зоны питания, концентрации, отбора фракций. Способы снижения температуры кипения высокомолекулярных фракций нефти (создание вакуума, водяной пар). Схемы создания вакуума: парожеткорные, вакуумные насосы, конденсаторы.	ЛК, СЗ
		1.2	Трубчатые печи.	Назначение и устройство трубчатых печей для нагрева нефти и промежуточных продуктов. Типы печей: камерные, с излучающими и конвекционными секциями. Материалы труб, температурные режимы. Способы повышения КПД и энергоэффективности печей.	ЛК, СЗ
		1.3	Теплообменные аппараты.	Классификация теплообменников: кожухотрубчатые, пластинчатые, спиральные, «труба в трубе». Назначение: нагрев сырья, охлаждение продуктов, утилизация тепла. Принципы работы и области применения на установках первичной перегонки.	ЛК, СЗ
		1.4	Насосы.	Типы насосов на нефтеперерабатывающих заводах: центробежные (основные), поршневые, шестеренные, винтовые. Выбор типа насоса в зависимости от вязкости, температуры и агрессивности среды. Характеристики, подбор по производительности и напору. Особенности эксплуатации насосов для перекачки нефтепродуктов.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти	2.1	Атмосферные трубчатые установки (АТ) по перегонке нефти.	Схема установки АТ: печь, ректификационная колонна, теплообменники, конденсаторы. Отбор фракций: бензиновая, керосиновая, дизельная, мазут. Технологические параметры (температура, давление, флегмовое число). Назначение и принцип работы.	ЛК, СЗ
		2.2	Вакуумные установки по перегонке мазута (ВТ).	Назначение вакуумной перегонки мазута — получение дистиллятов (вакуумный газойль) и гудрона. Остаточное давление, температура. Схемы вакуумных колонн с насадками, особенности конденсации паров.	ЛК, СЗ
		2.3	Комбинированная установка атмосферно-вакуумной перегонки нефти (АВТ).	Общая схема комбинированной установки АТ+ВТ. Совмещение атмосферной и вакуумной перегонки.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Преимущества: снижение энергозатрат, компактность. Типовые технологические схемы (АВТ-1, АВТ-2, АВТ-6 и др.). Продукты установки и их использование.	
		2.4	Установки вторичной перегонки бензина и дизельных фракций.	Назначение вторичной (ректификационной) перегонки для узкого фракционирования. Получение узких фракций для дальнейшей переработки (риформинг, гидроочистка). Технологические особенности.	ЛК, СЗ
		2.5	Меры борьбы с коррозией на установках АВТ.	Причины коррозии: присутствие сернистых соединений, нафтеновых кислот, влаги. Основные зоны коррозии (конденсаторы, верх колонн). Методы защиты: нейтрализация кислот, ингибиторы коррозии, выбор коррозионно-стойких материалов, антикоррозионные покрытия.	ЛК, СЗ
		2.6	Основы эксплуатации установок первичной перегонки.	Контроль технологических параметров. Пуск и остановка установок. Регулирование качества продуктов. Обслуживание оборудования, ремонтные работы. Безопасность и экологические требования.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Основная аппаратура установок вторичной перегонки нефти	3.1	Промышленные термические процессы переработки нефтегазового сырья.	Термический крекинг, висбрекинг, коксование. Устройство реакторных блоков, печей, отгонных колонн. Продукты процессов: газ, бензин, газойль, кокс. Преимущества и недостатки термических процессов.	ЛК, СЗ
		3.2	Промышленные установки каталитического крекинга, каталитического риформинга, изомеризации.	Каталитический крекинг: реактор с псевдооживленным слоем катализатора, регенератор, фракционирующая колонна. Продукты и их использование. Каталитический риформинг: установки с неподвижным слоем катализатора, реактора, система рециркуляции водородсодержащего газа. Получение высокооктанового бензина и ароматических углеводородов. Изомеризация: реактор, стабилизационная колонна, сепаратор. Превращение нормальных алканов в изоалканы, повышение октанового числа легких бензиновых фракций.	ЛК, СЗ
		3.3	Промышленные установки гидроочистки дистиллятов, гидрокрекинга легкого и глубокого.	Гидроочистка: реактор с катализатором (Co-Mo, Ni-Mo), система подачи водорода, сепараторы высокого давления, стабилизационная колонна. Удаление серы, азота, кислорода. Гидрокрекинг легкий (мягкий): комбинация гидроочистки и частичной гидрогенизации. Получение дизельных топлив с низким содержанием серы. Гидрокрекинг глубокий: высокое давление водорода, двух- и трехстадийные схемы.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Превращение тяжелого сырья в легкие дистилляты, бензин и дизельное топливо.	

* - 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. Зарифянова, М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учебное пособие / М.З. Зарифянова, 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. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие / Ю.Н. Безбородов, В.Г. Шрам, Е.Г. Кравцова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 110 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

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Современное оборудование для переработки нефти и газа и управление качеством производимой продукции».

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

РАЗРАБОТЧИК:

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

Капустин Владимир
Михайлович

Фамилия И.О.