МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор, председатель учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»
_____ Ю.Н.Зиятдинова
«28» апреля 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Оборудование нефтегазопереработки»
(256 акад. часов)

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»
(протокол от 28 04 2026 № 5)

Секретарь учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ» _____ У.А. Казакова

Казань, 2026

Цели обучения (выбрать нужное):	Совершенствование имеющихся компетенций – знаний, умений и навыков для продолжения осуществления профессиональной деятельности работника предприятия в области переработки нефти и газа
Планируемые результаты обучения	<u>знать:</u> – технические характеристики, конструктивные особенности, типичные дефекты и неисправности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации и технических устройств; – технологический регламент установки, план локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования на установке; – методы проведения проверок технического состояния оборудования; – порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию, ремонту технологического оборудования, ведомостей дефектов и спецификаций. <u>уметь:</u> – анализировать параметры работы технологического оборудования и проводить диагностику рабочего состояния технологического оборудования; – подготовить оборудование к ремонту, выводу оборудования из ремонта, пуску в эксплуатацию; – составлять паспорта на оборудование, спецификации на запасные части, ведомости дефектов и другую техническую документацию. <u>владеть:</u> – разбираться в нормативно-технической документации, читать чертежи, схемы; – регламент проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования; – владеть навыками организации выполнения ремонта технологического оборудования и технических устройств; – требованиями законодательных, нормативных правовых и локальных актов, инструкций, правила по промышленной и пожарной безопасности, охране труда.
Формируемые компетенции:	Способен обеспечивать безопасную и эффективную работы технологического оборудования на предприятиях, осуществляющих переработку нефти и газа
Соответствие профессиональным стандартам	19.003 Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования (рег. № 254 утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 года N 927н)
Соответствие квалификационным требованиям	Программа составлена с учетом приказа Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 N 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих»
Категория слушателей	Работники производственно-технических служб и инженерно-технические работники предприятий (компаний).
Срок обучения	256 акад. часов
Форма обучения	очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Календарный учебный график

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего учебного года. Занятия проводятся по мере комплектования групп.

Таблица 1. Календарный учебный график

Форма обучения	**Общая продолжительность программы**
очно-заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения	**256 акад. часов (4 месяца)** **с 8 июня 2026г по 8 октября 2026г.**

Учебный план

Таблица 2. Форма учебного плана программы, реализуемой в полном объёме с использованием аудиторных занятий

№	Наименование дисциплины	ОТ час.	Аудиторные/ занятия, час.		СРС с ДОТ, час	СРС без ДОТ, час	Форма контроля
			Лк	ПЗ, СЗ, ЛЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	16	10	4	2	-	зачет
2	Теория механизмов и машин	16	10	4	2	-	зачет
3	Процессы и аппараты нефтепереработки	38	24	6	8	-	экзамен
4	Химия нефти	16	8	4	4	-	зачет
5	Оборудование нефтегазопереработки	36	24	6	6	-	экзамен
6	Защита от коррозии оборудования нефтегазопереработки	23	10	6	7	-	зачет
7	Основы компьютерного моделирования и автоматизация процессов нефтепереработки	22		14	8	-	зачет
8	Промышленная безопасность	23	10	6	7	-	зачет
9	Технологии переработки нефти и газа	42	20	6	16	-	экзамен
10	Экономика предприятий	22	8	8	6	-	зачет
Практики (стажировки)		-					не предусмотрены
Итоговая аттестация[1]		2					итоговый междисциплинарный экзамен (онлайн тестирование)
Итого		256 часов					

* *ОТ – общая трудоемкость, Лк – лекции, ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, ДОТ – дистанционные образовательные технологии, СРС – самостоятельная работа слушателя*

Содержание учебных дисциплин (модулей)

Таблица 3. Форма содержания учебных дисциплин.

№ п/п	Наименование тем	Содержание обучения по темам, наименование и тематика лабораторных (практических и/или семинарских) занятий, самостоятельной работы слушателя и используемых образовательных технологий
1.	**Материаловедение. Технология конструкционных материалов**	
1.1	Тема 1. Основные сведения о материаловедении	Терминология материаловедения и технологии конструкционных материалов. Классификация конструкционных материалов. Классификация сырья для изготовления конструкционных материалов. Классификация материалов по строению. Связь состава и свойств материалов.
1.2	Тема 2. Свойства конструкционных материалов	Химические свойства. Физические свойства. Механические свойства. Технологические свойства. Эксплуатационные свойства.

1.3	Тема 3. Сплавы железа	Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества. Конструкционные углеродистые стали качественные. Конструкционные легированные стали. Инструментальные углеродистые стали. Инструментальные легированные стали. Специальные конструкционные стали. Конструкционные чугуны.
1.4	Тема 4. Сплавы цветных металлов	Конструкционные сплавы магния. Конструкционные сплавы алюминия. Конструкционные сплавы титана. Конструкционные сплавы меди. Инструментальные сплавы цветных металлов. Конструкционные сплавы цветных металлов с эффектом памяти формы.
1.5	Тема 5. Технологии получения металлов	Закономерности кристаллизации и затвердевание отливки в литейной форме. Производство чугуна. Производство стали. Производство цветных металлов.
Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. Разработка технологического процесса изготовления отливки методом литья.
2.	**Теория механизмов и машин**	
2.1	Тема 1. Введение. Основные понятия и структурные основы	Предмет и задачи ТММ. Машина и её классификация. Основные характеристики машин. Механизм. Классификация механизмов. Звенья механизма. Кинематические пары (КП). Кинематические цепи. Степень подвижности механизма.
2.2	Тема 2. Структурный анализ и синтез механизмов	Анализ и синтез – определения. Принцип образования механизмов по Ассуру. Классификация групп Ассура. Порядок и класс группы.
2.3	Тема 3. Кинематический анализ механизмов	Задачи кинематического анализа. Методы кинематического анализа.
2.4	Тема 4. Графоаналитический метод планов скоростей.	Построение плана скоростей для заданного положения механизма. Алгоритм: выбор полюса, использование векторных уравнений (абсолютная скорость = переносная + относительная), определение масштабного коэффициента. Свойства плана скоростей (векторы из полюса – абсолютные, между точками – относительные; подобие фигур, поворот на 90°).
2.5	Тема 5. Графоаналитический метод планов ускорений	Учёт нормальной и касательной составляющих ускорения. Построение после плана скоростей. Особенности для кулисных механизмов – учёт ускорения Кориолиса (сложное движение).
2.6	Тема 6. Динамический анализ механизмов	Кинетическая энергия механизмов. Уравнение движения механизма. Режимы работы машины. Коэффициент неравномерности хода. Маховик и его роль.
2.7	Тема 7. Силовой расчёт и динамика с учётом сил	Реакции в кинематических парах. Виброзащита и уравновешивание. Демпфирование (использование диссипативных сил). Активные виброзащитные системы
2.8	Тема 8. Уравновешивание механизмов.	Статическое уравновешивание (балансировка масс). Неуравновешенность роторов – виды и способы устранения.
Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. Алгоритм структурного анализа. Занятие 2. Силовой расчёт с учётом сил трения. Силовой расчёт механизмов с высшими парами.
3.	**Процессы и аппараты нефтепереработки**	
3.1	Тема 1. Введение. Теоретические основы ПАХТ	Введение в курс ПАХТ. Уравнение переноса и законы сохранения. Моделирование процессов. Межфазный перенос субстанций
3.2	Тема 2. Гидромеханические и теплообменные процессы и аппараты	Прикладная гидромеханика. Перемещение жидкостей. Сжатие и перемещение газов. Разделение неоднородных систем. Теплообмен. Выпаривание.
3.3	Тема 3. Массообменные процессы и аппараты	Общие сведения о массообмене. Абсорбция. Перегонка и ректификация. Экстракция. Адсорбция. Сушка. Мембранные процессы. Кристаллизация.
Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. Гидромеханические и теплообменные процессы и аппараты. Занятие 2. Массообменные процессы и аппараты
4.	**Химия нефти**	
4.1	Тема 1. Общие сведения о нефти и газе	Мировой рынок нефти/ Физико-химические свойства нефти, газа и нефтепродуктов. Установки подготовки и переработки нефти и газа.

4.2	Тема 2. Состав нефти и газа.	Основные классы углеводородных соединений нефти и газа. Алкановые углеводороды нефти и газа. Нафтены. Ароматические углеводороды нефти и газа. Непредельные углеводороды – олефины. Сернистые соединения нефти и газа. Кислородсодержащие соединения в составе нефти и газа. Азотистые соединения нефти и газа. Углеводороды нефти гибридного строения. Смолисто-асфальтеновые вещества нефти. Минеральные компоненты нефти.
4.3	Тема 3. Методы разделения и исследования нефти и газа	Физико-химические методы разделения нефти и газа. Методы анализа нефти и газа. Спектральные методы анализа нефти и идентификации компонентов нефтяных фракций.
4.4	Тема 4. Реакционная способность компонентов нефти и газ	Реакционная способность алифатических, нафтеновых, ароматических, олефинов и сернистых, азотистых и кислородсодержащих соединений нефти и газа.
Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. Температуры кипения нефтяных фракций. Характеристический Фактор. Занятие 2. Плотность нефти и газа. Условная вязкость
5.	**Оборудование нефтегазопереработки**	
5.1	Тема 1. Динамическое оборудование заводов нефтегазопереработки	Основные свойства газов и жидкостей, теоретические основы сжатия газов. Классификация компрессорного/насосного оборудования. Основные определения Центробежные компрессоры и установки на их базе: принцип действия, классификация, конструкция в зависимости от давления и газа, характеристики, регулирование, эксплуатация и обслуживание. Основные узлы центробежного компрессора Винтовые компрессоры и установки на их базе: принцип действия, классификация, конструкция в зависимости от давления и газа, характеристики, регулирование, эксплуатация и обслуживание. Основные узлы Поршневые компрессоры и установки на их базе: основы устройства, конструкции, классификация, индикаторная диаграмма, узлы компрессора, характеристики и регулирование Насосы центробежные и винтовые, агрегаты на их основе: конструкции, устройство и эксплуатация
5.2	Тема 2. Колонное, теплообменное, емкостное оборудование заводов нефтегазопереработки	Теплообменное оборудование: типы, характеристики, эксплуатация Колонное оборудование, емкостное оборудование: типы, процессы, конструкции, требования
Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. Конструкция, эксплуатация и обслуживание центробежного компрессора Занятие 2. Эксплуатация и обслуживание винтового компрессора Занятие 3. Пуск, останов, эксплуатация центробежного насоса Занятие 4. Конструкции, эксплуатация и обслуживание поршневого компрессора Занятие 5. Конструкция основных типов теплообменного оборудования
6.	**Защита от коррозии оборудования нефтегазопереработки**	
6.1	Тема 1. Развитие коррозионных разрушений и коррозионный мониторинг	Понятие о коррозии. Механизмы развития коррозии. Факторы, ускоряющие коррозию. Методы коррозионного мониторинга. Методы непрерывного контроля для оценки скорости разрушения и управления ресурсом оборудования.
6.2	Тема 2. Способы защиты металлов от коррозии	Воздействие на среду (коррекция химического состава). Защитные покрытия и футеровка. Ингибиторная защита. Выбор коррозионностойких материалов.
6.3	Тема 3. Разновидности электрохимической защиты нефтегазового и нефтепромыслового оборудования	Электрохимическая защита (ЭХЗ). Катодная защита (КЗ). Анодная защита. Применение в отрасли.
6.4	Тема 4. Технологические основы электрохимической защиты от коррозии	Физико-химические основы. Оборудование станций катодной защиты (СКЗ). Проектирование систем ЭХЗ. Технологические режимы и автоматизация.

Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. Разновидности электрохимической защиты нефтегазового и нефтепромыслового оборудования Занятие 2. Технологические основы электрохимической защиты от коррозии
7.	**Основы компьютерного моделирования и автоматизация процессов нефтепереработки**	
Практические и/или семинарские занятия		Современное ПО для создания чертежей, 3D-моделей и инженерных расчетов
7.1	Занятие 1. Эскиз — основа модели	Интерфейс, навигация, создание и управление плоским контуром с помощью размеров и связей.
7.2	Занятие 2. Простое 3D	Превращение эскиза в деталь с помощью операций «Выдавить», «Вращение», а также создание отверстий, массивов и зеркальных копий.
7.3	Занятие 3. Чертеж по ГОСТ	Автоматическое создание видов (вид спереди, сверху, слева, изометрия), нанесение размеров и основное оформление.
7.4	Занятие 4. Детализация и итог	Работа с фасками, рёбрами жесткости, библиотеками стандартных изделий и выполнение комплексной финальной работы.
8.	**Промышленная безопасность**	
8.1	Тема 1. Общие требования промышленной, пожарной безопасности на ОПО.	Нормативно-правовая база. Идентификация и регистрация ОПО. Общие требования промышленной безопасности. Общие требования пожарной безопасности. Декларирование промышленной безопасности
8.2	Тема 2. Категории взрывоопасности технологических блоков	Понятие технологического блока. Критерии категорирования. Характеристика категорий. Меры безопасности в зависимости от категории.
8.3	Тема 3. Категории помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.	Категории помещений (внутри зданий). Категории наружных установок (АН, БН, ВН, ГН, ДН).
8.4	Тема 4. Взрывозащита.	Классификация взрывоопасных зон. Маркировка взрывозащищенного оборудования (Ex-оборудование).
8.5	Тема 5. Опасные виды работ.	Работы на высоте. Огневые работы. Газоопасные работы. Работы в электроустановках. Работы с грузоподъемными механизмами и вблизи действующих установок.
Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. Определение категории наружных установок и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Определение категории взрывоопасности технологических блоков. Занятие 2. Расчет количества опасного вещества, участвующего в аварии, определение зон поражения при авариях на ОПО. Определение вероятности поражения персонала при аварии.
9.	**Технологии переработки нефти и газа**	
9.1	Тема 1. Классификация процессов переработки нефти	Классификация процессов переработки нефти, а также краткая характеристика всех процессов. Подготовка и первичная переработка нефти.
9.2	Тема 2. Особенности вторичных процессов	Особенности условий проведения вторичных процессов, а также особенности аппаратурного оформления этих процессов.
9.3	Тема 3. Термические процессы получения компонентов топлив	Виды сырья, основные факторы, аппаратурное оформление процессов висбрекинга, коксования.
9.4	Тема 4. Термокаталитические процессы получения компонентов топлив.	Сырье, состав катализаторов, основные факторы, разновидности технологических схем и реакционной аппаратуры процессов каталитического крекинга, каталитического риформинга.
9.5	Тема 5. Гидрокаталитические процессы получения компонентов топлив	Рассмотрены виды сырья, состав катализаторов, основные факторы, разновидности технологических схем и реакционной аппаратуры процессов гидроочистки, гидрокрекинга.
9.6	Тема 6. Масла и смазочные материалы	Классификация, основные термины, физико-химические и эксплуатационные свойства.

9.7	Тема 7. Физические процессы очистки нефтяного сырья – получения базовых масел	Селективная очистка, деасфальтизация, кислотно-щелочная очистка, карбамидная депарафинизация. Схема производства. Сырье, технологические параметры, аппаратурное оформление.
9.8	Тема 8. Химические процессы получения базовых масел	Гидрогенизационные процессы – гидродоочистка, гидрокрекинг, изодепарафинизация. Схема производства. Сырье, технологические параметры, аппаратурное оформление.
9.9	Тема 9. Производство полиальфаолефиновых масел	Физико-химические основы процесса, технология и схема производства. Сырье, технологические параметры, аппаратурное оформление.
Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. «Определение основных размеров реакционной аппаратуры" Занятие 2. «Расчет материального баланса процесса деасфальтизации».
10.	**Экономика предприятий**	
10.1	Тема 1. Имущественный комплекс предприятия. Оборотные и внеоборотные активы.	Понятие имущественного комплекса. Внеоборотные активы. Оборотные активы. Структура и эффективность.
10.2	Тема 2. Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда.	Состав и структура трудовых ресурсов. Производительность труда. Формы и системы оплаты труда. Фонд оплаты труда (ФОТ) и мотивация.
10.3	Тема 3. Финансовые результаты деятельности предприятия. Затраты, налогообложение, прибыль, рентабельность	Классификация затрат (издержек). Отчет о финансовых результатах. Налогообложение. Рентабельность.
10.4	Тема 4. Технико-экономическое обоснование внедрения новых технологических решений. Эффективность инвестиций	Понятие и цель ТЭО. Показатели эффективности инвестиций. Ставка дисконтирования. Анализ рисков.
Практические и/или семинарские занятия		Занятие 1. Расчет показателей эффективности проекта.
Самостоятельная работа слушателя		Освоение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам.
Используемые образовательные технологии		Интерактивная форма с использованием мультимедийного обеспечения. Электронные презентации. Другое.

Требования к промежуточной и итоговой аттестации

Итоговая аттестация производится в форме междисциплинарного экзамена — онлайн тестирование, согласно учебному плану.

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной переподготовки и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

Материально-техническое обеспечение:

Все занятия проводятся в аудитории, оснащенной средствами мультимедийного сопровождения. Обучение проводится с использованием электронной обучающей среды Moodle (https://dpoil.ru/) и МТС ЛИНК.

Материально-технические условия реализации программы:

- техническое обеспечение: ПК, локальная сеть, выход в Интернет;
- программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакет программ Microsoft Office 2010, браузер Google Chrome или Mozilla Firefox.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. А. Герасименко, Проектирование в AutoCAD 2020 [Электронный ресурс] : Москва : ДМК Пресс, 2021
2. А. И. Хасанов, Р. И. Крикуненко, О. В. Джеуэлл, Общезаводское хозяйство предприятий [Электронный ресурс] : Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015
3. А. М. Парамонов, А. П. Стариков, Системы воздухоснабжения предприятий [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2011
4. А. Н. Ахметова, А. Ф. Дресвянников, Коррозионные процессы и защита материалов [Электронный ресурс] задачник: Казань : Изд-во КНИТУ, 2022
5. А. Н. Маркин, В. Э. Ткачева, А. Ф. Дресвянников [и др.], Коррозия и защита нефтепромыслового оборудования [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2022
6. А.А. Алексеева, С.В. Степанова, Основы проектирования химических производств [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020
7. А.Н. Карташевич, В. С. Товстыка, Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Прочее] Учебное пособие: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019
8. А.Ф. Дресвянников, А.Н. Ахметова, Защита металлов от коррозии [Электронный ресурс] методические указания: Казань : Изд-во КНИТУ, 2021
9. Абдуллин, А. И. Битумные вяжущие материалы: учебное пособие / А.И.
10. Абдуллин, Т.Ф. Ганиева, М. Р. Идрисов и др./под ред. Е. А. Емельянычевой. СПб : Проспект Науки, 2017. – 208 с.
11. Абраимов Н.В., Елисеев В.С., Крымов В.В. Авиационное материаловедение и технология обработки металлов/Под ред. Н.В. Абраимова. - М.: Высшая школа, 1998 444с.
12. Автоматизированное проектирование трубопроводных систем нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [Прочее] сб. науч. тр.: М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1982
13. Арзамасов Б.Н., Макарова В.Н., Мухин Г.Г. и др. Материаловедение. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001
14. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем, 2002. – 672 с.
15. Ахметов С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа. Учебное пособие / С.А. Ахметов, Т.Б. Сериков, И.Р. Кузеев, М.И. Баязитов. СПб.: Недра, 2006. – 868 с
16. Безпалько В.И Технология конструкционных и трубопроводостроительных материалов: Учеб.пособ. для вузов / В.И.Безпалько. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008 – 416с. – (Высш. профес. образование)
17. В. Д. Рябов, Химия нефти и газа [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019
18. В. Д. Рябов, Химия нефти и газа, Учебное пособие: Москва: Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научноиздательский центр ИНФРА-М", 2017
19. В. Кафаров, А.А. Резниченко, В.А. Иванов, Автоматизированное проектирование типовых блоков, агрегатов и технологических схем химических производств [Учебник] алгоритмическое и программное обеспечение: учеб. пособие: М. : , 1986
20. В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов, Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций [Электронный ресурс] учебное пособие: Москва : НИЯУ МИФИ, 2020,

21. В.К. Половняк, Т.Ф. Ганиева, Высоковязкие нефти, природные битумы и битумоносные породы, учеб. пособие: Казань, 2012

22. В.Э. Ткачева, А.В. Бриков, Д.А. Лунин [и др.], Локальная CO2-коррозия нефтепромыслового оборудования [Электронный ресурс] монография: Уфа : БашНИПИнефть, 2021

23. Власова, Г.В. Оборудование процессов переработки нефти и газа Изд. 3, стерео-тип., 2020. - 224 с.

24. Власова, Г.В. Оборудование процессов переработки нефти и газа Изд. 3, стереотип., 2020. - 224 с.

25. Г. Ю. Дальская, С. А. Тюрина, Г. А. Юдин [и др.], Коррозия и защита металлов и сплавов. Практикум [Электронный ресурс] : Москва : РТУ МИРЭА, 2022

26. Гидон, Л.М. Машинист компрессорных установок. Справочное пособие. М.: Ма-шиностроение, 1992. – 192 с.

27. Гидон, Л.М. Машинист компрессорных установок. Справочное пособие. М.: Машиностроение, 1992. – 192 с.

28. Грудников, И. Б. Производство нефтяных битумов / И. Б. Грудников. – М.: Химия, 1983. – 192с.

29. Гузельбаев, Я. З. Технологические процессы с центробежными компрессорами [Текст] / Я. З. Гузельбаев, И. Г. Хисамеев. — Казань : Фән, 2014. — 591 с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN 978-5-9690-0245-6.

30. Гузельбаев, Я. З. Технологические процессы с центробежными компрессорами [Текст] / Я. З. Гузельбаев, И. Г. Хисамеев. — Казань : Фән, 2014. — 591 с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN 978-5-9690-0245-6.

31. Гун, Р. Б. Нефтяные битумы / Р. Б. Гун – М.: Химия, 1973.– 432с.

32. Д.А. Халикова, Н.Л. Солодова, Химическая технология переработки нефти и газа, учеб. пособие: Казань : , 2012

33. Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова [и др.], Экономика предприятия [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020 https://urait.ru/bcode/466276 Режим доступа: по подписке КНИТУ

34. Емельянычева Е. А. Производство нефятных битумов : учебное пособие / Е. А. Емельянычева, А. И. Абдуллин, Н. Ю. Башкирцева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2021 – 120 с.

35. Емельянычева Е.А., Абдуллин А.И., Ганиева Т.Ф. Теоретические основы химической технологии переработки углеводородного сырья. СПб. : Проспект науки, 2018. – 112 с.

36. Зиберт Г.К. Подготовка и переработка углеводородных газов и конденсата. Технологии и оборудование: Справочное пособие / Г.К. Зиберт, А.Д. Седых Ю.А. Капицкий, Н.В. Михайлов, В.М. Демин. М.: ОАО Недра-Бизнесцентр. 2001. 316 с.

37. Капустин В.М., Рудин М.Г., Кудинов А.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть четвертая. Общезаводское хозяйство: Москва: Химия, 2017. — 319 с.

38. Кемалов, А. Ф. Производство окисленных битумов: учебное пособие / А. Ф. Кемалов, Р.А. Кемалов, Т.Ф. Ганиева. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2009. – 117 с.

39. Кемпбелл Д.М. Очистка и переработка природных газов / Д.М. Кемпбелл. М.: Недра. 1977. 133 с.

40. Киреева Э.А., Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий [Прочее] : Москва : КноРус, 2020

41. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. - М.: МИСИС, 1999

42. Колбановская, А. С. Дорожные битумы / А. С. Колбановская, В. В. Михайлов. – М.: Транспорт, 1973.– 255с.

43. Коуль А.Л. Очистка газов / А.Л. Коуль, Ф.С. Ризенфельд. М.: Недра. 1968. 391с.

44. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка. – М.: Металлургия,1993.

45. М.П. Малыхина, Базы данных: основы, проектирование, использование [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки "Информатика и вычислит. техника": СПб. : БХВ-Петербург, 2006

46. Магарил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. М.: КДУ, 2008, - 280 с.

47. Материаловедение и технология металлов: Учеб. для вузов / Под ред. Г.П.Фетисова. – 6-е изд., доп. – М.: Высш. Шк., 2008 – 880с. МОНРФ

48. Михайлов, А. К. Компрессорные машины [Учеб. для вузов по спец. "Техника и фи-зика низ. температур"] / А. К. Михайлов, В. П. Ворошилов. — Москва: Энергоатом-издат, 1989. — 286,[1] с. : ил. : 24 см.; ISBN 5-283-00090-7.

49. Михайлов, А. К. Компрессорные машины [Учеб. для вузов по спец. "Техника и физика низ. температур"] / А. К. Михайлов, В. П. Ворошилов. — Москва: Энергоатомиздат, 1989. — 286,[1] с. : ил. : 24 см.; ISBN 5-283-00090-7.

50. Н.М. Хохлачева, Е.В. Ряховская, Т.Г. Романова, Коррозия металлов и средства защиты от коррозии [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023

51. Назаров А.А. Аппараты нефтегазовых технологий [Учебники] : учеб. пособие / А.А. Назаров [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2015 .— 216 с.

52. О. В. Шингаркина,, А. Б. Лаптев,, Коррозия и защита наружной поверхности стальных трубопроводов в природных средах [Прочее] учебное пособие: Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022

53. О. В. Ярославцева, Т. Н. Останина, В. М. Рудой [и др.], Коррозия и защита металлов [Прочее] учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2022

54. О. И. Волков, В. К. Скляренко, Экономика предприятия [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020

55. О. И. Милкова, Экономика и организация предприятия [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020. https://urait.ru/bcode/454049 Режим доступа: по подписке КНИТУ

56. О.В. Девяткин, Н.Б. Акуленко, Экономика предприятия (организации, фирмы) [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 http://new.znanium.com/go.php?id=1070322 Режим доступа: по подписке КНИТУ

57. П. Мальковский, А. . Лаптев, Н. . Минеев, Проектирование и модернизация аппаратов разделения в нефте- и газопереработке [Прочее] : Казань : Печатный двор, 2002

58. Поникаров И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки / Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. — Москва : Лань, 2017.— 604 с.

59. Поникаров И.И. Конструирование и расчет элементов химического оборудования [Учебники] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 240801 "Машины и аппараты хим. произ-в" и 130603 "Оборудование нефтегазопереработки" / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров .— М. : Альфа-М, 2010 .— 379 с.

60. Поникаров И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки [Учебники] : примеры и задачи) : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Машины и аппараты хим. произ-в" напр. "Энерго- и ресурсосбер. процессы в хим. технол., нефтехимии и биотехнол." и спец. "Оборуд. нефтегазопереработки" напр. "Оборуд. и агрегаты нефтегаз. произ-ва" .— М. : Альфа-М, 2008 .— 718 с.

61. Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учеб. / В.М. Потехин, В.В. Потехин. – СПб: Лань, 2014. — 896 с.

62. Р. . Кайдриков, Б. . Журавлеев, В. . Ткачева [и др.], Коррозия и защита металлов [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2007
63. Р.А. Фахрутдинова, Д.Б. Багаутдинова, Р.Б. Султанова [и др.], Химия и технология органических веществ, учеб. пособие: Казань: 2010
64. Р.З. Фахрутдинов, Т.Ф. Ганиева, Низкотемпературные характеристики нефтяных топлив и масел. Методы определения и способы их улучшения. Депрессорные присадки к топливам и маслам [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2012
65. Рахмилевич З.З. Компрессорные установки Справ. изд. для рабочих. — М. : Химия, 1989. — 271, [1] с. ил.; 22. — ISBN 5-7245-0276-3.
66. Рахмилевич З.З. Компрессорные установки Справ. изд. для рабочих. — М. : Химия, 1989. — 271, [1] с. ил.; 22. — ISBN 5-7245-0276-3.
67. Рахмилевич, З. З. Компрессорные установки в химической промышленности / З.З. Рахмилевич, Е.Н. Мыслицкий, С.А. Хачатурян. — Москва: Химия, 1977. — 279 с.
68. Рахмилевич, З. З. Компрессорные установки в химической промышленности / З.З. Рахмилевич, Е.Н. Мыслицкий, С.А. Хачатурян. — Москва: Химия, 1977. — 279 с.
69. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. –изд. 2-е, исправ. - М.: Высш. шк., 2004 -701с. МОРФ
70. С. А. Тюрина, Г. Ю. Дальская, Коррозия и защита металлов и сплавов [Электронный ресурс] учебно-методическое пособие: Москва : РТУ МИРЭА, 2021
71. С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицын, Химия и технология нефти и газа, учеб. пособие для студ.сред.профессионал. образов.: М. : ФОРУМ, 2009
72. С.П. Яшкильдина, Химия нефти и газа, учеб.-метод. пособие: Ухта : , 2016
73. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. - Москва : Лань, 2017.- 256 с.
74. Семакина, О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли : учебное пособие / О.К. Семакина. — Томск : ТПУ, 2018. — 184 с.
75. Сигэру О. Химия органических соединений серы / О. Сигэру. М.: Химия. 1975. 512 с.
76. Скворцов, Л. С. Компрессорные и насосные установки [Учеб. для сред. ПТУ] / Л. С. Скворцов, В. А. Рачицкий, В. Б. Ровенский. — Москва: Машиностроение, 1988. — 261,[1] с. : ил. : 22 см.; ISBN 5-217-00094-5 (В пер.).
77. Скворцов, Л. С. Компрессорные и насосные установки [Учеб. для сред. ПТУ] / Л. С. Скворцов, В. А. Рачицкий, В. Б. Ровенский. — Москва: Машиностроение, 1988. — 261,[1] с. : ил. : 22 см.; ISBN 5-217-00094-5 (В пер.).
78. Соколов Г.К. Технология строительного производства: Учеб.пособ. для вузов./Г.К.Соколов. – 3-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2008 – 544с.
79. Солодова Н.Л. Висбрекинг: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Е.А. Емельянычева. – Казань: изд-во КНИТУ, 2014. – 136 с.
80. Солодова Н.Л. Гидрокрекинг нефтяного сырья: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Е.И. Черкасова, И.И. Салахов. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. – 117 с.
81. Солодова Н.Л. Гидроочистка топлив: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Н.А. Терентьева. – Казань: Изд-во КГТУ, 2008. – 104 с.
82. Солодова Н.Л. Каталитический крекинг нефтяного сырья: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Н.А. Терентьева. – Казань: изд-во КНИТУ, 2015. – 148 с.
83. Солодова Н.Л. Каталитический риформинг: учебное пособие / Н.Л. Солодова, А.И. Абдуллин, Е.А. Емельянычева. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. – 96 с.
84. Солодова Н.Л. Коксование нефтяных остатков: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Е.А. Емельянычева. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2017. – 108 с.
85. Солодова Н.Л. Очистка и переработка нефтяных фракций: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Р.З. Фахрутдинов, Е.И. Черкасова. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2016. – 84 с.
86. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. - 120 с.

87. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2012. – 122с.

88. Солодова Н.Л. Химическая технология производства топлив: учебное пособие / Н.Л. Солодова [и др.]; Минобрнауки России, Каз. Нац. Исслед. Технол. Ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2020. – 196 с.

89. Соркин Я.Г. Особенности переработки сернистых нефтей и охрана окружающей среды / Я.Г. Соркин. М.: Химия. 1975. 295 с.

90. Т. М. Муртазин,, Проектирование автоматизированных технологических комплексов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [Прочее] учебное пособие: Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022

91. Т.Ф. Ганиева, Р.З. Фахрутдинов, Н.Ю. Башкирцева, Топлива и масла. Методы улучшения их эксплуатационных свойств [Учебник] учеб. пособие для высш. проф. образ. бакалавр. 15.00.00 "Машиностроение", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование": СПб. : Проспект Науки, 2017

92. Таранова, Л. В.Оборудование подготовки и переработки нефти и газа / Л. В. Таранова, А. Г. Мозырев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 236 с.

93. Таранова, Л.В. Теплообменные аппараты и методы их расчета : учебное пособие / Л.В. Таранова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. - 152 с.

94. Тимонин, А.С и др. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехи-мических производств : учебник для вузов в двух книгах : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Энерго- и ресурсосберегаю-щие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / А. С. Ти-монин, Г. В. Божко, В. Я. Борщев ; под общей редакцией А. С. Тимонина. Кн. 2. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, 2019. — 475 с. : ил., табл..; ISBN 978-5-9729-0269-9.

95. Тимонин, А.С и др. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств : учебник для вузов в двух книгах : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / А. С. Тимонин, Г. В. Божко, В. Я. Борщев ; под общей редакцией А. С. Тимонина. Кн. 2. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, 2019. — 475 с. : ил., табл..; ISBN 978-5-9729-0269-9.

96. Френкель, М.И. Поршневые компрессоры. Теория, конструкции и основы проекти-рования / Френкель М. И. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение, 1969. - 742 с.

97. Френкель, М.И. Поршневые компрессоры. Теория, конструкции и основы проектирования / Френкель М. И. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение, 1969. - 742 с.

98. Хисамеев, И. Г. Двухроторные винтовые и прямозубые компрессоры: Теория, рас-чет и проектирование / И. Г. Хисамеев, В. А. Максимов; Акад. наук Респ. Татарстан. — Казань : ФЭН, 2000. — 638 с. : ил. : 22 см.; ISBN 5-7544-0153-1.

99. Хисамеев, И. Г. Двухроторные винтовые и прямозубые компрессоры: Теория, расчет и проектирование / И. Г. Хисамеев, В. А. Максимов; Акад. наук Респ. Татарстан. — Казань : ФЭН, 2000. — 638 с. : ил. : 22 см.; ISBN 5-7544-0153-1.

100. Хисамеев, И. Г., Максимов, В. А. , Баткис Г. С., Гузельбаев Я. З. Проектирование и эксплуатация промышленных центробежных компрессоров. Казань: Фэн, 2012. - 671 с. ISBN: 978-5-9690-0165-7.

101. Хисамеев, И. Г., Максимов, В. А. , Баткис Г. С., Гузельбаев Я. З. Проектирование и эксплуатация промышленных центробежных компрессоров. Казань: Фэн, 2012. - 671 с. ISBN: 978-5-9690-0165-7.

102. Цыбулевский А.М. Термодинамические исследования процесса Клауса / Цыбулевский А.М., Моргун Л.В. - М.: ВНИИЭгазпром, 1991. - 31 с.

103. Черкасский, В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры. — М. : Машиностроение, 1984. — 416 с.

104. Черкасский, В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры. — М. : Машиностроение, 1984. — 416 с.

105. Чумаченко Ю.Т. и др. Материаловедение./Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. - Ростов н/Д.: Феникс, 2007 - 320с. МОРФ

106. Шнепп В.Б. Конструкция и расчет центробежных компрессорных машин, М: Ма-шиностроение, 1995. - 240 с.

107. Шнепп В.Б. Конструкция и расчет центробежных компрессорных машин, М: Машиностроение, 1995. - 240 с.

108. Ю. Н. Безбородов, О. Н. Петров, Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. Часть 1. Оборудование для слива и налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015

109. Ю. Н. Безбородов, О. Н. Петров, Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 ч. Ч. 2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015

110. Якимшин Я.Т., Ивашко В.Т. – В кн.: Проблемы совершенствования технологии производства серы. М., НИИТЭХИМ, 1981, с. 47.

111. Ястребова Н.А. Техническое обслуживание и ремонт компрессоров / Н.А. Ястребо-ва, А.И. Кондаков, Б.А. Спектор. — М. : Машиностроение, 1991. — 237, [3] с. ил.; 23. — ISBN 5-217-01416-4.

112. Ястребова Н.А. Техническое обслуживание и ремонт компрессоров / Н.А. Ястребова, А.И. Кондаков, Б.А. Спектор. — М. : Машиностроение, 1991. — 237, [3] с. ил.; 23. — ISBN 5-217-01416-4.

Кадровые условия:

Руководитель ДПП от образовательной организации назначается из числа профессорско-преподавательского состава (докторов и кандидатов наук) кафедр ФГБОУ ВО «КНИТУ»:

—«Химической технологии переработки нефти и газа»,
—«Процессов и аппаратов химической технологии»,
—«Низкотемпературной и компрессорной техники и технологии»,
—«Промышленной безопасности»,
—«Технологии неорганических веществ и материалов»,
—«Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий»,
—«Бизнес-статистики и экономики».

Образовательный процесс по дисциплинам (модулям) обеспечивается кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю дисциплины (модуля), и систематически занимающимися профессиональной деятельностью по профилю дисциплины.

Условия функционирования электронной информационно-образовательной среды:

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258408
https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229260
https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500692
https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721135
https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=732413
https://e.lanbook.com/book/347129
https://e.lanbook.com/book/441662
https://e.lanbook.com/book/279803
https://www.iprbookshop.ru/books/108331/details

https://www.iprbookshop.ru/books/127240/details
https://www.iprbookshop.ru/books/164060/details
https://www.iprbookshop.ru/books/144727/details
https://www.iprbookshop.ru/books/134299/details
https://rutube.ru/video/70099ecf5fac91fd3280e8b4bf2107cc/
https://rutube.ru/video/6af6063045e57c8d93740e1774f77e73/
https://rutube.ru/video/9fb2e83037c6b254961b0c5f0dcd273d/
https://rutube.ru/video/b3bb54238b6303b66f09acdfd766bb23/
https://rutube.ru/video/a34e0ef3d4056e50e584e0284d618645/
https://rutube.ru/video/5629d6e4ebbd1618ff3e00347ce7bbe5/
https://rutube.ru/video/78ba595a7a34d02e5582893bdac10259/
https://rutube.ru/video/7d3915fbf8f91ef3cd8e49eb869dd1f6/
https://rutube.ru/video/16d4b4c997f46708c2d179790caf01df/
https://rutube.ru/video/4a3a5140958dfdc10219747af1f112df/
https://rutube.ru/video/b56511a9ca4a4b2501b626901d10bbbc/
https://rutube.ru/video/d9bb90f89be4ef7112aeaf9680db3fa2/
https://rutube.ru/video/cfdcd34668c30cc6be6a3fa3c2972071/
https://rutube.ru/video/c7b7240dde6694beb2de55d31c42ea5f/
https://rutube.ru/video/4ef4322121803f12135c3a233421d4ef/
https://rutube.ru/video/78ba595a7a34d02e5582893bdac10259/
https://rutube.ru/video/987d1fb89ad9c3e080192670ef480ad4/
https://rutube.ru/video/97acad678a9040b855d410b43d89333e/
https://rutube.ru/video/d260a4a9bdd58b0e97350563008c06ae/
https://rutube.ru/video/2bc2483dc656ff8b5272cd4571310147/
https://rutube.ru/video/a34e0ef3d4056e50e584e0284d618645/

Руководитель программы:
Профессор, доктор технических наук,
кафедра Химической технологии
переработки нефти и газа

подпись

Н.Ю. Башкирцева

Разработчик программы:
Доцент, кандидат технических наук,
кафедра Химической технологии
переработки нефти и газа

подпись

Е.И. Черкасова

тел. +7 843 231-95-11, CherkasovaEI@corp.knrtu.ru