

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Г.М. Рахимова

«22» 06 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.10 Технология переработки нефти и газа

Направление подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр очная форма 3 курс, 6 семестр

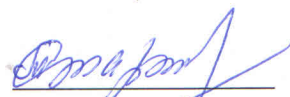
Курс, семестр заочная форма 4 курс, 8 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	36	1	10	0,28
Лабораторные занятия	45	1,25	14	0,39
Практические занятия	36	1	8	0,22
Самостоятельная работа	108	3	207	5,75
Форма аттестации	Зачет, экзамен	0,75	Зачет, экзамен	0,36
Всего	252	7	252	7

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:
доцент кафедры ХТОМ


(подпись)

Старшов М. И.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,
протокол от 19 06 2020 г. № 9

И. о. зав. кафедрой ХТОМ

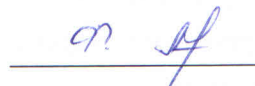

(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего
подготовку образовательной программы
от 19 06 2020 г. № 8

Председатель комиссии


(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.10 «Технология переработки нефти и газа» являются:

- а) научить основным принципам расчета и проектирования технологии переработки газов, газоконденсатов и нефти;
- б) научить принципам оптимизации технологических процессов действующих и проектируемых предприятий нефтепереработки и нефтехимии, в том числе с использованием методов математического моделирования;
- в) привить навыки использования знаний, полученных по общеобразовательным и специальным дисциплинам, при разработке и проектировании технологии подготовки и переработки углеводородного сырья; выработать умение прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов переработки нефтяного и газового сырья.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10 «Технология переработки нефти и газа» относится к блоку 1 дисциплин вариативной части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Технология переработки нефти и газа бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.16 *Процессы и аппараты химической технологии*
- б) Б1.Б.21 *Общая химическая технология*
- в) Б1.В.03 *Аналитическая химия и физико-химические методы анализа*
- г) Б1.В.05 *Моделирование химико-технологических процессов*
- д) Б1.В.07 *Введение в специальность*
- е) Б1.В.08 *Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов*
- ж) Б1.В.09 *Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий*
- з) Б1.В.ДВ.01.01 *Химия нефти*
- и) Б1.В.ДВ.01.02 *Сырьевые ресурсы химической технологии*
- й) Б1.В.ДВ.02.01 *Общезаводское хозяйство предприятий*
- к) Б1.В.ДВ.02.02 *Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства*

Дисциплина Б1.В.10 «Технология переработки нефти и газа» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.14 Экология*
- б) Б1.В.06 Системы управления химико-технологическими процессами*
- в) Б1.В.12 Химическая технология производства топлив*
- г) Б1.В.13 Химическая технология производства масел*
- д) Б1.В.ДВ.04.01 Технологическое моделирование и расчеты процессов нефтепереработки*
- е) Б1.В.ДВ.04.02 Основы инженерных расчетов*
- ж) Б1.В.ДВ.06.01 Стандартизация и сертификация нефтепродуктов*
- з) Б1.В.ДВ.06.02 Основы международного технического регулирования*
- и) Б1.В.ДВ.07.01 Технология подготовки и переработки углеводородных газов*
- й) Б1.В.ДВ.07.02 Переработка нефтезаводских газов*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология переработки нефти и газа» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), производственной практики (технологической практики), преддипломной практики (в том числе научно-исследовательская работа), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-4 - способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-10 - способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

ПК-11 - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;

ПК-16 - способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-18 - готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-20 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) методы разработки технологий переработки нефтяного, газоконденсатного сырья для нужд региона;

б) методы исследования и разработки интеллектуальных компьютерных комплексов, прогнозирующих оптимальные технологические режимы процессов переработки.

2) Уметь:

а) применять методы решения конкретных технологических задач;

б) применять методы практических расчетов при исследовании реальных химических процессов переработки природного углеводородного сырья;

3) Владеть:

а) методами работы на технологическом оборудовании, лабораторных установках и современных приборах и компьютерах.

4. Структура и содержание дисциплины «Технология переработки нефти и газа»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы 7 зачетных единиц, 252 часа; для заочной формы 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 1 а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Лекции	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Введение.	6	6	6	6	18	Лабораторная работа, реферат
2.	Технология	6	6	6	7	18	Лабораторная работа,

	переработки газов						текущий контроль
3.	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	6	6	6	8	18	Лабораторная работа, реферат
4.	Технология переработки нефти и газоконденсата	6	6	6	8	18	Лабораторная работа, тест
5.	Химмотология	6	6	6	8	18	Лабораторная работа, текущий контроль
6.	Получение товарных продуктов	6	6	6	8	18	Лабораторная работа, реферат
Форма аттестации							Зачет, экзамен

Таблица 1 б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Введение	8	1	2	1	34	Лабораторная работа, реферат
2.	Технология переработки газов	8	2	4	2	37	Лабораторная работа, текущий контроль
3.	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	8	2	2	2	34	Лабораторная работа, реферат
4.	Технология переработки нефти и газоконденсата	8	2	2	1	34	Лабораторная работа, тест
5.	Химмотология	8	2	2	1	34	Лабораторная работа, текущий контроль
6.	Получение товарных продуктов	8	1	2	1	34	Лабораторная работа, реферат
Форма аттестации							Зачет, экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение.	6	Введение.	Задачи и содержание курса. Состояние и тенденции развития мировой нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Перспективы производства и применения товарных продуктов нефтепереработки.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Технология переработки газов	6	Технология переработки газов	Классификация видов технологического топлива, физико-химические основы создания технологий переработки жидкого углеводородного сырья и газа. Способы подготовки и очистки природных газов. Производство серы и другой товарной продукции из газов.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	6	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	Методы их подготовки к переработке и разделению. Технология сепарационной подготовки нефти и газоконденсата.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Технология переработки нефти и газоконденсата	6	Технология переработки нефти и газоконденсата	Атмосферная перегонка нефти и газоконденсатов; атмосферно-вакуумная перегонка нефти, способы регулирования температуры в ректификационной	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

				<p>колонне (конструктивные элементы); технологические основы разделения и очистки дистиллятов и остатков с применением разных реагентов, деасфальтизация, депарафинизация. Расчет материальных балансов и потоков. Новые направления в технологии переработки нефти, газа и газоконденсата</p>	
5.	Химмотология	6	Химмотология	<p>Задачи химмотологии. Оптимизация качества топлив и смазочных материалов. Повышение эффективности использования топлив и смазочных масел. Совершенствование системы и методов оценки их качества. Химмотология топлив. Классификация топлив и принципы работы тепловых двигателей. Энергетические характеристики топлив.</p>	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Получение товарных продуктов	6	Получение товарных продуктов	<p>Получение товарных топлив, смазочных материалов и специальных продуктов; требования к товарным продуктам; компаундирование; ожиженные газы; жидкие топлива и присадки к ним; масла, область применения, присадки; пластические смазки,</p>	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение.	1	Введение	Задачи и содержание курса. Состояние и тенденции развития мировой нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Перспективы производства и применения товарных продуктов нефтепереработки.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Технология переработки газов	2	Технология переработки газов	Классификация видов технологического топлива, физико-химические основы создания технологий переработки жидкого углеводородного сырья и газа. Способы подготовки и очистки природных газов. Производство серы и другой товарной продукции из газов.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	2	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	Методы их подготовки к переработке и разделению. Технология сепарационной подготовки нефти и газоконденсата.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Технология переработки нефти и газоконденсата	2	Технология переработки нефти и газоконденсата	Атмосферная перегонка нефти и газоконденсатов; атмосферно-вакуумная перегонка нефти, способы регулирования температуры в ректификационной колонне (конструктивные	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

				элементы); технологические основы разделения и очистки дистиллятов и остатков с применением разных реагентов, деасфальтизация, депарафинизация. Расчет материальных балансов и потоков. Новые направления в технологии переработки нефти, газа и газоконденсата	
5.	Химмотология	2	Химмотология	Задачи химмотологии. Оптимизация качества топлив и смазочных материалов. Повышение эффективности использования топлив и смазочных масел. Совершенствование системы и методов оценки их качества. Химмотология топлив. Классификация топлив и принципы работы тепловых двигателей. Энергетические характеристики топлив.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Получение товарных продуктов	1	Получение товарных продуктов	Получение товарных топлив, смазочных материалов и специальных продуктов; требования к товарным продуктам; компаундирование; ожиженные газы; жидкие топлива и присадки к ним; масла, область применения, присадки; пластические смазки, их основные виды	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

6. Содержание семинарских, практических занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение.	6	Введение	Природные материалы как основное сырье для производства химических продуктов. Содержание и значение дисциплины, и ее взаимосвязь с другими технологическими дисциплинами. Тенденции развития технологии переработки углеводородного сырья в России и за рубежом	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Технология переработки газов	6	Технология переработки газов	Методы разделения углеводородных газов и их характеристики. Новые направления и технологии переработки газов, товарные продукты из газообразного сырья	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	6	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	Оборудование сепарационного отделения	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

4.	Технология переработки нефти и газоконденсата	6	Технология переработки нефти и газоконденсата	Термический крекинг под давлением, висбрекинг, коксование нефтяных остатков и направления использования продуктов коксования, термоокислительные процессы в производстве битумов и пеков; процессы пиролиза и их значения; каталитические процессы: риформинг, каталитическая изомеризация углеводородов, гидроочистка и гидрообессеривание дистиллятов, гидрокрекинг.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
----	---	---	---	--	---

5.	Химмотология	6	Химмотология	<p>Эксплуатационные свойства топлив: бензины, дизельные топлива, топлива для реактивных двигателей и др.</p> <p>Химмотология смазочных масел..</p> <p>Химмотология пластических смазок и технических жидкостей.</p> <p>Основы применения пластических смазок.</p> <p>Антифрикционные, консервационные и уплотнительные смазки.</p> <p>Технические жидкости</p>	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Получение товарных продуктов	6	Получение товарных продуктов	<p>Прогнозирование качества продуктов и технологических параметров процессов методом математического моделирования</p> <p>Перспективные технологии переработки углеводородного сырья и</p>	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

				выбор оптимальных технологий с использованием компьютерных систем	
--	--	--	--	---	--

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение	2	Введение	Природные материалы как основное сырье для производства химических продуктов. Содержание и значение дисциплины, и ее взаимосвязь с другими технологическими дисциплинами. Тенденции развития технологии переработки углеводородного сырья в России и за рубежом	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Технология переработки газов	4	Технология переработки газов	Методы разделения углеводородных газов и их характеристики. Новые направления и технологии переработки газов, товарные продукты из газообразного	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

				сырья	
3.	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	2	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	Оборудование сепарационного отделения	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Технология переработки нефти и газоконденсата	2	Технология переработки нефти и газоконденсата	Термический крекинг под давлением, висбрекинг, коксование нефтяных остатков и направления использования продуктов коксования, термоокислительные процессы в производстве битумов и пеков; процессы пиролиза и их значения; каталитические процессы: риформинг, каталитическая изомеризация углеводородов, гидроочистка и гидрообессеривание дистиллятов, гидрокрекинг.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Химмотология	2	Химмотология	Эксплуатационные свойства топлив: бензины, дизельные топлива, топлива для реактивных двигателей и	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

				<p>др. Химмотология смазочных масел.. Химмотология пластических смазок и технических жидкостей. Основы применения пластических смазок. Антифрикцион ные, консервационн ые и уплотнительны е смазки. Технические жидкости</p>	
6.	Получение товарных продуктов	2	Получение товарных продуктов	<p>Прогнозировани е качества продуктов и технологически х параметров процессов методом математическо го моделирования Перспективные технологии переработки углеводородно го сырья и выбор оптимальных технологий с использование м компьютерных систем</p>	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение.	6	Введение.	Инструктаж. Изучение правил работы в химическом лаборатории. Основные понятия и законы	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Технология переработки газов	7	Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах	Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	8	Определение кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов	Определение кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Технология переработки нефти и газоконденсата	8	Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах	Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Химмотология	8	Подготовка газа и нефти к переработке	отстаивание, сепарация, осушка, электрообессоливание и обезвоживание, борьба с гидрато-парафинообразованием и т.п	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Получение товарных продуктов	8	Первичная прямая перегонка нефти	ректификационные процессы, выбор типов тарелок, расчет режимов регулирования и распределения температур, расчет режимов сепарации и т.п	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

Таблица 4 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
-------	-------------------	------	----------------------------	--------------------	-------------------------

1.	Введение.	1	Введение.	Инструктаж. Изучение правил работы в химическом лаборатории. Основные понятия и законы	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Технология переработки газов	2	Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах	Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	2	Определение кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов	Определение кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Технология переработки нефти и газоконденсата	1	Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах	Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Химмотология	1	Подготовка газа и нефти к переработке	отстаивание, сепарация, осушка, электрообессоливание и обезвоживание, борьба с гидрато-парафинообразованием и т.п	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Получение товарных продуктов	1	Первичная прямая перегонка нефти	ректификационные процессы, выбор типов тарелок, расчет режимов регулирования и распределения температур, расчет режимов сепарации и т.п	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 5 а – очная форма, таблица 5 б – заочная форма)

Таблица 5 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Производство серы и других товарных продуктов из газа.	18	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Способы подготовки и	18	Конспект. Презентация. Доклад	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11,

	очистки газов.		на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Физико-химические основы сепарационного метода стабилизации нефти, аппаратное оформление процесса.	18	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Атмосферно-вакуумная перегонка нефти, Особенности конструкции аппарата для этой цели.	18	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Деасфальтизация и депарафинизация нефти. Технология, условия проведения.	18	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Термический крекинг нефтяного сырья под давлением. Технологические особенности, условия проведения.	18	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

Таблица 5 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Производство серы и других товарных продуктов из газа.	34	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Способы подготовки и очистки газов.	37	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Физико-химические основы сепарационного метода стабилизации нефти, аппаратное оформление процесса.	34	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Атмосферно-вакуумная перегонка	34	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11,

	нефти, Особенности конструкции аппарата для этой цели.		реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Деасфальтизация и депарафинизация нефти. Технология, условия проведения.	34	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Термический крекинг нефтяного сырья под давлением. Технологические особенности, условия проведения.	34	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Для оценки результатов освоения компетенций в рамках дисциплины «Технология переработки нефти и газа» используется рейтинговая система оценки знаний.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, экзамен, выполнение лабораторных работ, тестирование, реферат. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
6 семестр			
Лабораторная работа	6	12	18
Тест	1	12	20
Реферат	1	12	22
Зачет			
Экзамен		24	40
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технология переработки нефти и газа» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Костромин Р.Н. Химический состав нефти: учебное пособие / Р.Н. Костромин, Д.А. Ибрагимов, Н.Л. Солодова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. 160 с.: табл., граф., ил.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428 799 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО

Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560567 (дата обращения: 16.10.2020). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-7882-2420-6. Текст : электронный	«КНИТУ»
2. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Казань: Издательство КНИТУ, 2012. 122 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=258408 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Фахрутдинов, Р.З. Очистка и переработка нефтяных фракций: учебное пособие / Р.З. Фахрутдинов, Н.Л. Солодова, Е.И. Черкасова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. 84 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: https://biblioclub.ru/index.php Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Солодова Н.Л. Висбрекинг: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Е.А. Емельянычева; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. 135 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» https://biblioclub.ru/index.php Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Технология переработки углеводородных газов: учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 723 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/447433 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Солодова Н.Л. Волновые технологии в нефтедобыче и нефтепереработке: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Р.З. Фахрутдинов, Т.Ф. Ганиева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический институт». Казань: КНИТУ, 2012. 82 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=258593 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата: учебник: в 2 частях / В.М. Потехин Санкт-Петербургский государственный	ЭБС «Университетская библиотека online» RL: https://biblioclub.ru/index.php

технологический институт (технический университет).
Санкт-Петербург: Химиздат, 2020. 561 с.

[age=book&id=599146](#) – Доступ с
любой точки Интернет после
регистрации с IP-адресов БФ
ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технология переработки нефти и газа» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

Электронные источники информации
1.Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2.Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3.Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/
4.Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/
5.Университетская библиотека online – Режим доступа: www/biblioclub.ru

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-6	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - ученые столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.

	Комплексная лаборатория анализа нефти и нефтепродуктов (К, 103)	- учебные столы, стулья; колбонагреватель, магнитная мешалка, водяная баня (модель 4301), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры, прибор КФК, спектрофотометр, микроскоп для кристофлоскопии.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 102)	- персональный компьютер; - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия. Один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

3. Практические занятия (тестирование, текущий контроль, реферат)

4. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Технология переработки нефти и газа»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ
(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						