

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

« 27 » 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.13.1 «Основные технологии и технологические
комплексы нефтегазового производства»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки Инновационные технологии международных
нефтегазовых корпораций
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет ИНХН, ФННХ
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химической технологии
переработки нефти и газа (ХТПНГ)

Курс, семестр 3 курс, 6 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации - зачет с оценкой		
Всего	72	2

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 года по направлению 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций», на основании учебного плана, утвержденного 03.10.2016 года, протокол 8, от 06.02.2017 г. протокол и 1.

Рабочая программа разработана для студентов приема 2016, 2017 года.

Разработчик программы:

доцент каф. ХТПНГ
(должность)


(подпись)

Л.Р. Байбекова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПНГ, протокол от 16.10. 2017 г. № 4

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.Ю. Башкирцева
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, реализующего подготовку образовательной программы от 26.10. 2017 г. № 3

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Н.Ю. Башкирцева

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» являются:

- а) получение основных сведений об объектах и технологиях сжижения углеводородного газа;
- б) изучение основных структур нефтегазового комплекса;
- в) изучение основ современных технологий производства альтернативных топливных компонентов из углеводородных газов.
- б) получение теоретических знаний в области добычи, транспортировки и хранения нефти и газа;
- в) получение навыков решения задач по контролю и регулированию процессов добычи, транспорта, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» относится к базовой части блока дисциплин ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической; организационно-управленческой; экспериментально-исследовательской; проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Процессы и аппараты химической технологии

Дисциплина «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин

- 1) Физика
- 2) Инженерная графика
- 3) Прикладная механика

- 4) Химия нефти и газа
- 5) Стандартизация и сертификация нефтепродуктов;
- 6) Технология переработки нефти и газа;
- 7) Химическая технология производства топлив;
- 8) Химическая технология производства масел и смазочных материалов;
- 9) Физическая химия;
- 10) Математика;
- 11) Сырьевые ресурсы химической технологии.
- 12) Основы инженерных расчетов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства», могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик и при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

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-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- основные понятия: технологии нефтегазового производства, технологические комплексы, нефтяные биржи, индексы, основные объекты сооружения магистральных газопроводов, особенности трубопроводного транспорта

сжиженных газов, свойства газов, влияющие на технологию их транспорта, ввод газопроводов на территорию предприятия; межцеховые газопроводы; внутрицеховые газопроводы; регуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ); пункт измерения расхода газа; подземные и надземные газопроводы, трубы для систем газоснабжения, трубопроводный транспорт нефти, физические свойства нефти, основные объекты и сооружения магистральных нефтепроводов, резервуары и резервуарные парки, системы перекачки нефти, особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов, свойства нефтепродуктов, влияющих на технологию их транспорта, хранение нефти и нефтепродуктов, классификация нефтебаз, операции проводимые на нефтебазах, нефтяные гавани, причалы и пирсы, сооружение подземных хранилищ газа, подземное хранение нефтепродуктов, авто-заправочные станции, отпуск нефтепродуктов;

- прием, хранении и выдача нефтепродуктов в системе нефтепродуктообеспечения;
- средства и устройства, предназначенные для транспортировки нефтепродуктов (нефтеналивные суда, автоцистерны);
- средства и устройства, предназначенные для отпуска и приема нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС;
- нагревательные устройства;
- мероприятия, направленные на борьбу с потерями;
- мероприятия, направленные на борьбу с возникновением пожаров и аварийных ситуаций;

2) Уметь:

- рассчитать основные параметры транспортировки углеводородных смесей (жидких и газообразных) в системе трубопроводного транспорта;
- пользоваться методами восстановления качества некондиционных топлив и моторных масел;
- определять основные технологические параметры сливо-наливных мероприятий;
- пользоваться картами Шухарта;
- определить тип и емкость нефтебаз и АЗС;

- пользоваться методами формирования нефтеналивных маршрутов;
- решать вопросы, связанные с транспортировкой нефтепродуктов по продуктопроводу;
- вести количественный и качественный учет топлив и масел на нефтебазах и АЗС;
- составлять градуировочные таблицы на основные типы резервуаров;
- решать вопросы смешения основных видов нефтепродуктов;
- рассчитывать смесевые составы при последовательной перекачки нефтепродуктов;
- рассчитать систему понижения (повышения) давления газа;
- рассчитать систему защиты трубопроводов от коррозии.

3) Владеть:

- способами формирования требований к основным типам нефтепродуктов;
- технологиями получения основных товарных нефтепродуктов и методами их испытания;
- навыками оценки экологической и пожарной опасности нефтепродуктов;
- способами энергоэффективного использования углеводородных ресурсов;
- навыками технологических подходов к формированию систем хранения в условиях морского и речного хранения;
- приемами технологического контроля качества продуктов и полупродуктов нефтяного и газового назначения;
- способами формирования систем газораспределения;

4. Структура и содержание дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практи- ческое занятие)	Лаборато- рные работы	СРС	
1	Тема 1. Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса	6	2			4	Дискуссия, реферат, итоговый тест
2	Тема 2 Нефтяные и газовые биржи. Формирование цены.		2			4	Дискуссия, реферат, итоговый тест
3	Тема 3 Трубопроводный транспорт газа. Компрессорные станции		3	2		7	Контрольная работа №1, итоговый тест
4	Тема 4 Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.		3	6		7	
5	Тема 5. Хранение газа, нефти и нефтепродуктов		3	8		6	Контрольная работа №2, итоговый тест
	Тема 6. Подземное хранение газов		2	2		4	Дискуссия, реферат, итоговый тест
7	Тема 7. Переработка газов		3			4	Дискуссия, реферат, итоговый тест
	ИТОГО:		18	18		36	Зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема1. Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса	2	Общие сведения. Основные понятия, используемые в газонефтяной промышленности	Структура курса. Иерархия построения топливно-энергетического комплекса. Основные понятия, параметры.	ПК-1, ПК-4 ПК-9
	Тема2 Нефтяные и газовые биржи. Формирование цены.	2	Мировые нефтяные и газовые биржи. Марки нефти. Формирование цены	Весь спектр мировых бирж. Функция. Основные понятия и индексы. Формирование цены на нефть и газ.	ПК-1, ПК-4 ПК-9
	Тема3 Трубопроводный транспорт газа. Компрессорные станции	3	Трубопроводный транспорт газа.	Единая система газоснабжения. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта Классификация магистральных газопроводов. Основные объекты сооружения магистральных газопроводов. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов. Технологическая схема компрессорных станций. Архитектурно-планировочное решение компрессорных станций.	ПК-1, ПК-4 ПК-9
	Тема 4 Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.	3	Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Физические свойства нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтепроводов	Трубопроводный транспорт нефти Физические свойства нефти. Классификация нефтепроводов. Резервуары и резервуарные парки Системы перекачки нефти Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей. Развитие нефтепродуктопроводного транспорта. Свойства нефтепродуктов, влияющих на технологию их транспорта	ПК-1, ПК-4 ПК-9

				Виды продуктопроводов Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов	
	Тема 5 Хранение газа, нефти и нефтепродуктов	3	Хранение газа, нефти и нефтепродуктов	Классификация нефтебаз Операции, проводимые на нефтебазах. Резервуары нефтебаз. Насосы и насосные станции нефтебаз. Сливоналивные устройства для железнодорожных цистерн Нефтяные гавани, причалы и пирсы Установки налива автомобильных цистерн	ПК-1, ПК-4 ПК-9
	Тема 6 Подземное хранение газа	2	Подземное хранение газа. Требования	Сооружение подземных хранилищ газа. Буферный газ в подземном хранилище. Подземное хранение нефтепродуктов	ПК-1, ПК-4 ПК-9
	Тема 7 Переработка газов	3	Основные процессы переработки газов. Методы анализа	Основные объекты газоперерабатывающих заводов. Основные типы перерабатываемых углеводородных газов. Основные направления (технологии) переработки газов. Технологии GTL (из газа в жидкость) с получением топлив и смазочных материалов	ПК-1, ПК-4 ПК-9
	Итого	18			

6. Содержание практических занятий.

Целью практических занятий является формирование готовности студентов прогнозировать выбор оптимальных условий и оборудования при добыче, хранении транспортировки углеводородного сырья, использовать знания термодинамических закономерностей проведения процессов, а также факторов, влияющих на протекание технологических процессов, при решении задач по тепловым расчетам.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 3 Трубопроводный транспорт	2	Занятие 1 Расчет диаметра трубопровода	Определение оптимального диаметра трубопровода, давления	ПК-1, ПК-4 ПК-9

	газа. Компрессорны е станции				
2	Тема 4 Трубопроводн ый транспорт нефти и нефтепродукто в.	6	Занятие 2 Влияние давления и температуры на плотность и вязкость основных видов нефтепродуктов	Расчет плотности и вязкости бензинов, керосинов и дизельных топлив в зависимости от давления и температуры Расчет вязкости основных видов топлив от температуры и давления	ПК-1, ПК-4 ПК-9
3	Тема 5. Хранение газа, нефти и нефтепродукто в	8	Занятие 3 Влияние температуры и давления на основные характеристики трубопроводов	Расчет внутреннего объема трубопроводов в зависимости от давления и температуры	ПК-1, ПК-4 ПК-9
4	Тема 6. Подземное хранение газов	2	Занятие 4 Расчет необходимых давлений при перекачке	Расчет необходимого давления. Образование паровых пробок при перекачке	ПК-1, ПК-4 ПК-9
	Итого	18			

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Тема 1. Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к дискуссии. Реферат. Подготовка к итоговому тесту.	ПК-1, ПК-4 ПК-9
Тема 2 Нефтяные и газовые биржи. Формирование цены.	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к контрольным работам. Подготовка к итоговому тесту.	ПК-1, ПК-4 ПК-9
Тема 3 Трубопроводный транспорт газа. Компрессорные станции	7	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Подготовка к итоговому тесту.	ПК-1, ПК-4 ПК-9

Тема 4 Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.	7	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к итоговому тесту.	ПК-1, ПК-4 ПК-9
Тема 5. Хранение газа, нефти и нефтепродуктов	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к контрольным работам. Подготовка к итоговому тесту.	ПК-1, ПК-4 ПК-9
Тема 6. Подземное хранение газов	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к итоговому тесту.	ПК-1, ПК-4 ПК-9
Тема 7. Переработка газов	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к итоговому тесту.	ПК-1, ПК-4 ПК-9

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 2 контрольных работ. За эти 2 работы студент может получить максимальное количество баллов – 60 (30 баллов за контрольную работу). За выполнение и сдачу реферата можно получить 10 баллов. За участие в дискуссиях – 10 баллов. За итоговый тест студент может получить максимальное количество баллов – 20. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	2	36	60
Дискуссия	1	6	10
Реферат	1	6	10
Итоговый тест	1	12	20
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1 Шарифуллин А.В. Сооружение и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов. Учебное пособие/ А.В Шарифуллин, Л.Р. Байбекова., С.Г.Смердова, Казань, 2011 г. 136 с	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/reader/book/73423/#4 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Шарифуллин А.В. Основы технического регулирования в нефтегазовом деле и нефтехимии. Учебник для ВУЗов/ А.В Шарифуллин, Л.Р. Байбекова., И.Н.Гончарова.- Изд-во: Проспект Науки, СПб, 2012 г., 224 стр.	198 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Шарифуллин А.В., Байбекова Л.Р., Халикова Д.А. Техническое регулирование в нефтегазовой сфере //Учебное пособие/ Казань: Изд. КГТУ, 2015. -210 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Шарифуллин А.В.Зарифьянова М.З., Байбекова Л.Р., Котова Н.В.Квалиметрия нефти, продуктов ее переработки и средств измерений //Учебное пособие/ Казань: Изд. КГТУ, 2017. -156 с	156 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Мищенко, И. Т. Скважинная добыча нефти / И. Т. Мищенко. – М. : Изд-во «Нефть и газ», 2003. – 816 с.	ЭЧЗ РГУ Нефти и газа им.Губкина http://elib.gubkin.ru/bookview/view/21200/28043 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Приоритетные стратегические инициативы развития нефтегазового комплекса Российской Федерации/Проблемы современной экономики : / Ю.В. Шамалов. — Москва : Горная книга, 2009. — 18 с. — ISBN 0236-1493.	ЭБС «Book.ru» https://www.book.ru/book/905867 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Вержбицкий В.В. Основы сооружения	ЭБС КнигаФонд

объектов транспорта нефти и газа: учебное пособие./ Прачев Ю. Н: Учебное пособие. – Ставрополь,Изд-во СКФУ, 2014. – 154 с.	http://www.knigafund.ru/books/200450/read#page2 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
--	---

1. Журнал «Трубопроводный транспорт». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
2. Журнал «Нефтяное хозяйство». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
3. Журнал «Технологии нефти и газа». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный
4. Журнал «Экспозиция. Нефть.Газ». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный
5. Журнал «Нефтепромысловое дело» Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный
6. Электронный Журнал «Нефтегазовое дело»: Режим доступа <http://www.ogbus.ru>

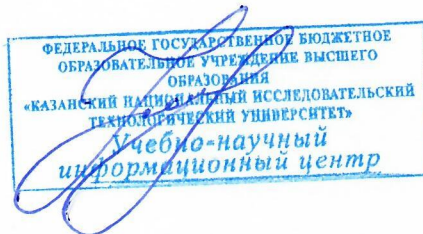
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
4. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
5. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>
6. Электронный каталог УНИЦ доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
7. ЭЧЗ РГУ Нефти и газа им.Губкина <http://elib.gubkin.ru/bookview>

Согласовано:

Зав. Сектором комплектования



Усольцева И.И.

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации разрабатываются согласно Положению о Фондах оценочных средств, и являются составной частью рабочей программы и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства» на лекциях используются ноутбук, проектор, экран, комплект электронных презентаций/слайдов.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (использование электронного презентационного материала в ходе изложения лекций, использование подходов проблемного обучения в виде создания гипотетических проблемных задач, дискуссии и совместного со студентами поиска решений путем диалогового обмена студентами между собой и преподавателем, использование студентами материалов электронных библиотек и ЭБС для самостоятельного освоения дополнительного к основному лекционного материала) дисциплины «Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства», согласно плану составляет 6 часов практических занятий для очной формы обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине **«Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства»**

для подготовки бакалавров по профилю «Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций»

по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

пересмотрена на заседании кафедры химической технологии переработки нефти и газа для студентов 2016, 2017, 2018 годов приема.

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	Протокол заседания каф. ХТПНГ № 1 от 3.09.2018	нет	нет	