

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский Государственный Технический Университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета
Ректор КарГТУ
Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 2014г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина OSPNG 3318 Основные способы переработки нефти и газа
(код – наименование)

Модуль ENGNO 10 «Энергообеспечение нефтегазовой и
нефтегазоперерабатывающей отрасли»
(код – наименование)

Специальность 5В070800 Нефтегазовое дело
(шифр – наименование)

Горный факультет

Кафедра Разработка месторождений полезных ископаемых

Предисловие

Рабочая учебная программа разработана доцентом Шмановым М. Н. и преподавателем Асановой Ж.М.

Обсуждена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ Исабек Т.К. « ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим бюро Горного факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ Старостина О.В. « ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (ФИО)

Согласовано с кафедрой _____

Зав.кафедрой _____ Исабек Т.К. « ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (ФИО)

Сведения о преподавателях и контактная информация

Фамилия, И.О. Шманов М.Н.

Ученая степень, звание должность: к.т.н., доцент

Фамилия, И.О. Асанова Ж.М.

Ученая степень, должность: магистр, преподаватель

Кафедра РМПИ находится во втором корпусе КарГТУ (Бульвар Мира, 56), аудитория 308, контактный телефон 56-26-19

Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
V	3	5	15	15	15	45	90	45	135	экзамен

Цель дисциплины

Дисциплина OSPNG 3318 «Основные способы переработки нефти и газа» ставит целью изучение технологических процессов оборудования по сбору, подготовке на нефтегазовом промысле и последующей переработке продукции нефтегазовых скважин по ее очистке от примесей, переработке получения широкого спектра промышленной продукции.

Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны иметь представление:

– О промысловой подготовке нефти, газа и воды, первичной переработке и разделении на фракции, вторичной переработке и каталитических процессах крекинга и риформинга с получением высококачественных топлив и продуктов нефтехимии;

знать:

– технологические схемы подготовки, переработки углеводородного сырья с учетом его дальнейшего использования;

– конструкции, принцип работы современного оборудования на промысле и нефтегазоперерабатывающих заводах;

– физико-химические закономерности переработки углеводородного сырья;

уметь:

– решать практические примеры и выполнять расчеты при исследовании реальных физико-химических процессов при переработке нефти и газа.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Математика	Все разделы
2. Теплотехника	Тепловые свойства тел. Техническая термодинамика. Теплопередача.
3. Общая химия	Органические химические соединения. прикладная органическая химия. Нефтяные и коксохимические продукты.
4. Гидравлика и гидрорпровод	Гидростатика, гидродинамика, гидромашины (насосы, турбины)
5. Сопротивление материалов	Напряженные состояния и гипотезы прочности. Расчеты сосудов и цилиндров находящихся под давлением.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основные способы переработки нефти и газа» используются при освоении следующих дисциплин:

1. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования
2. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
3. Химия нефти и газа
4. Разработка нефтегазовых месторождений
5. Хранение нефти, газа и нефтепродуктов

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, темы	Трудоемкость по видам занятий				
	Лек- ции	Прак- тиче- ские	Лабора- торные	СРСП	СРС
1. Классификация видов нефти. Состав добываемой нефти	2	2	2	5	5
2. Состав добываемых газов и газоконденсата.	2	2	2	6	6
3. Подготовка нефти на промысле. Удаление примесей, обезвоживание и обессоливание. Деэмульгация.	2	2	2	6	6
4. Подготовка газа на промысле. Очистка газа, удаление влаги, одоризация газа.	2	2	2	6	6
5. Первичная переработка нефти. Процессы и оборудование разделения нефти на фракции. Ректификационные колонны. газофракционирующие установки.	3	3	3	8	8
6. Вторичная переработка нефти. Каталитический крекинг и риформинг. Гидроочистка, отбензинование газов.	2	2	2	6	6
7. Классификация нефтегазопродуктов. Ассортимент нефтегазопродуктов. Топлива, нефтяные масла, парафины, битумы, коксы	2	2	2	6	6
ИТОГО	15	15	15	45	45

Перечень практических занятий

1. Химические и фракционный состав нефти. Показатели товарного качества нефти (плотность, вязкость). Физические свойства нефти и нефтяного газа. Состав природных газов. Молярная и молекулярная массы, газовые смеси.
2. Характеристические точки кипения нефтяных фракция. Химическая природа нефтепродукта. Относительная плотность нефти и газа. Массовое содержание углеводородов в смеси. Компонентный состав нефтепродуктов.
3. Особенности расчета физико-химических свойств газовых смеси. Плотность газов. Критические и приведенные параметры газов. Тепловые свойства газов. Сжиженные углеводородные газы.
4. Технологические параметры работы ректификационных колонн. температурный режим колонн.
5. Материальный и тепловой баланс колонны. Определение параметров ректификационных колонн.
6. Реакционные устройства термических процессов. Термический крекинг. Характеристика и материальный баланс процессов. Коксование нефтяных отходов.
7. Реакционные устройства каталитических процессов. Крекинг нефтяного сырья.
8. Каталитический риформинг бензиновых фракций. Сущность и характеристика процесса. Материальный и тепловой баланс. Определение параметров реакторов риформинга. Гидрокрекинг и гидроочистка нефтяного сырья.

Перечень лабораторных занятий

1. Гравитационные сепараторы нефти вертикального и горизонтального использования для отбора газа. Назначение гидроциклонных устройств. Определение параметров сепаратора при заданных дебите, давлении, температуре, плотности нефти и воды.
2. Устройство и принцип работы трехфазного сепаратора с предварительным сбросом воды. Основные элементы конструкции сепаратора, их назначение, конструкции сепаратора, их назначение, технологический процесс обезвоживания. Параметры процесса, действующие реагенты, их назначение.
3. Методы и установки термического и химического обезвоживания нефти. Принцип термической(тепловой) обработки эмульсии. Методы химического

- обезвоживания и деэмульгации. Установка электротермохимического обезвоживания и обессоливание нефтеводной эмульсии. Принцип работы основные элементы установки и действующие реагенты. Стабилизация нефти.
4. Промысловая подготовка газа. Очистка газа от механические примесей, сероводорода, углекислого газа, устройства транспортировки потребителям и газоперерабатывающие предприятия.
5. Первичная переработка нефти. Атмосферная и вакуумные установки для разделения на фракции. Установки прямой перегонки, принцип работы, исходное сырье и выходные продукты. Ректификационные колонны.
6. Вторичная переработка нефти. Термический крекинг, коксование, пиролиз. Установки и технологические процессы переработки и технологические процессы переработки.
7. Каталитический крекинг. Каталитический риформинг. Продукты крекинга и риформинга. Продукты переработки нефти. Гидроочистка и гидрокрекинг. Нефтехимическое производство. Сырье и продукция.

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование тем СРСП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание занятия	Реком. литература
1	2	3	4	5
Тема 1 Состав добываемой нефти. Пластовые воды, попутные и углеводородные газы, минеральные соли. Сернистые соединения, механические примеси, их характеристика и влияние на эксплуатационные свойства нефти и на технико-экономические показатели транспортировки нефти.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение свойств и качества нефти при наличии примесей	[1], [2], [7], [8]
Тема 2 Оборудование для замера дебита эксплуатационных скважин на промысле. групповые замерные установки, их технические параметры. Определение места установки ДНС (дожимной насосной станции). суммарный объем пластовой жидкости, параметры трубопро-	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение замерного оборудования промысла	[4], [5], [6]

вода. Технологическая схема ДНС с центробежным насосом.				
Тема 3 Система сбора продукции на промысле. Оборудование замера дебита скважин, трубопроводная система, насосная установка, сепарационные оборудования, оборудования введения реагентов, резервуары, оборудование отгрузки товарной нефти и газа на последующую обработку.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение промышленного оборудования	[4], [5], [8],
Тема 4 Подготовка нефти. Сепараторы, деэмульгаторы, отстойники дегидраторы, резервуары, насосные установки. Принципы работы технологической цепи подготовки нефти и сточной воды.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение технологических схем разгазирования, обезвоживания, обессоливания и стабилизации.	[5], [4], [8],
Тема 5 Оборудования резервуарного парка. Состав парка: резервуары, трубопроводы, насосные оборудование, средства контроля, учета продукции.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение резервуарного оборудования промысла	[5], [6], [7]
Тема 6 Оборудование для сбора и подготовки нефтяного газа. Компрессорные станции (КС), давление нагнетания компрессоров, число компрессоров. Сепараторы, дожимные КС, поршневые газовые компрессоры.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение оборудования и их технических параметров	[1], [8], [4], [5]
Тема 7 Ректификационные колонны периодического и непрерывного действия. определение основных размеров колонн. Вспомогательные узлы и детали колонны.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	изучение устройства и принципа работы ректификационных колонн	[1], [2] [3], [9]
Тема 8 Теплообменные аппараты. Назначение, теплоносители и хладагенты. Типы теплообменников. Расчеты теп-	Углубление знаний по данной теме	Консультации, тренинг	Изучение назначений и устройства теплообменников	[4], [5] [1], [7]

лобменных аппаратов.				
Тема 9 Оборудование нефтепереработки. Резервуары, трубопроводы, арматура. Насосы и компрессоры, сепараторы.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение назначения вспомогательного оборудования при нефтепереработке	[1], [7]
Тема 10 Гидроочистка. Катализаторы и реакторы гидроочистки. Схемы реакторных блоков гидроочистки.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение назначения и процесса гидроочистки	[1], [4], [5], [8]
Тема 11 Каталитический риформинг бензинов. Сущность процесса. Радиальные реакторы.	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение процессов получения качественных бензинов	[1], [2], [4], [5]
Тема 12 Переработка остатков: производство битумов, термический крекинг, коксование установки висбрекинга	Углубление знаний по теме	Консультации, тренинг	Изучение процессов переработки гудрона и других тяжелых остатков	[1], [4], [5], [7]

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
1. Выполнение контрольной работы №1 «Показатели качества нефтепродуктов»	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [4] [5], [6]	4 недели	Текущий	15
Выполнение контрольной работы №2 «Промысловая обработка нефти – обезвожи	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[2], [5] [6], [8]	7 недель	Рубежный	15

вание и обессоливание»					
Выполнение контрольной работы №3 «Каталитический риформинг»	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [7]	11 неделя 1 контактный час	Текущий	15
Выполнение контрольной работы №4 «Производства масел и парафина»	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [7]	14 неделя	Рубежный	15
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	15 неделя 2 контактных часа	Итоговый	40
Итого					100

Список основной литературы

1. Владимиров А.И., Щелкунов В.А., Круглов С.А. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки. Учебное пособие для вузов. – М.:Недра – Бизнесцентр, 2002.-277с.
2. Ульям А Леффлер. Переработка нефти. – М.: ЗАО «Олилен-бизнес», 2001-224с.
3. Танатаров М.А., Ахметшина М.Н., Расхутдинов Р.А. и др. Технологические расчеты установок переработки нефти: Учебное пособие для вузов. М.: Химия, 1997.-352с.
4. Гуревич И.Л. Общие свойства и первичная переработка нефти и газа. М.: Издательство Химия, 1973.-361с.
5. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды. М. Недра, 1974. – 188с.
6. Закожурников Ю.А. Подготовка нефти и газа к транспортировке. Учебное пособие. – Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2010. – 176с.
7. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа, Тлем, 2002, 672с.
8. Гуреев А.А., Абызгильдин А.Ю., Капустин В.М., Зацепин В.В. Разделение водонефтяных эмульсии. Учебное пособие – М.: ГУП Изд-во «Нефть и газ». РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина, 2002. – 95с.
9. Сарданашвили А.Г., Львова А.Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. – 2-е изд-во . М., Химия, 1980. – 256с.

Список дополнительной литературы

1. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела Уфа, Дизайнполиграфсервис, 2005г. - 527с.
9. Тетельмин В.В., Язев В.А. Основы бурения на нефть и газ. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 296 с.
3. Хорошко С.И., Хорошко А.Н. Сборник задач по химии и технологии нефти и газа. Новополюск, 2001
4. Дональд Л. Бардик, Уильям Л. Леффлер. Нефтехимия. – М.: ЗАО «Олимп – Бизнес», 2007 – 496с.
5. 500 задач по химии: Учебное пособие/Гудкова А.С., Ефремова К.М. и др. – 2е изд. – М., Просвещение, 1981. – 159с.
6. Бишимбаева Г.К., Букетова А.Е. Надирова Н.К. Химия и технология нефти и газа: Учебное пособие для вузов. – Алматы: Бастау, 2007.-280с.
7. Подвинцев И.Б. Нефтепереработка. Практический вводный курс: Учебное пособие/2-е издание – Долгорудный: Издательский дом «Интеллект», 2015.-160с.
8. Лутошкин Г.С. Сборник задач по сбору и подготовка нефти, газа и воды на промысле. Учебное пособие. – Москва, Альянс. – 2007. – 132с.
9. Джиенбаева К.І., Насибулин Б.М. Мұнай кен орындарында ұңғы өнімдерін жинау және дайындау: Оқулық – Алматы, 2005-240б.