

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ

_____ Газалиев А.М.
_____ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина TPUS 3301 «Технология переработки углеводородного сырья»

Модуль TPUS 28 «Профессионально-ориентированный»

Специальность 5В072100 – «Химическая технология органических веществ»

Горный факультет

Кафедра промышленной экологии и химии

Караганда2015

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: профессором, д.х.н. Ибраевым М.К., доцентом, к.х.н., Исабаевой М.Б., преподавателем Балпановой Н.Ж.

Обсуждена на заседании кафедры _____

Протокол № _____ от «_____» _____ 2015 г.

Зав.кафедрой _____ Кабиева С.К. _____ «_____» _____ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом _____ факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 2015 г.

Председатель _____ Такибаева А.Т. _____ «_____» _____ 2015 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О.: Ибраев Марат Киримбаевич

Ученая степень, звание, должность: д.х.н., профессор кафедры ПЭиХ;

Ф.И.О.: Исабаева Меруерт Бердешевна

Ученая степень, звание, должность: к.х.н., доцент кафедры ПЭиХ;

Ф.И.О.: Балпанова Назерке Жумагалиевна

Ученая степень, звание, должность: преподаватель кафедры ПЭиХ.

Кафедра ПЭиХ находится во 5 корпусе КарГТУ (Терешковой 19), аудитория 32, контактный телефон 56-79-32.

Трудоемкость 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					
5,6	5/8	30	15	30	75	150	75	225	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Технология переработки углеводородного сырья» входит в цикл профилирующих дисциплин, которая предназначена для изучения оборудования предприятий и основ проектирования, экологических проблем производства и потребления органических веществ, дисциплин специализации при выполнении курсовых и дипломных проектов, а также при прохождении производственной практики. Курс «Технология переработки углеводородного сырья» состоит из 2 разделов: Раздел 1. Технология первичной переработки углеводородного сырья; Раздел 2. Технология глубокой переработки углеводородного сырья.

Цель дисциплины

Дисциплина «Технология переработки углеводородного сырья» ставит целью изучение основных научно-технических проблем и перспектив развития технологии переработки углеводородного сырья.

Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины «Технология переработки углеводородного сырья» студенты должны:

иметь представление:

- о развитии химической технологии;
- о достижениях в области переработки углеводородного сырья;
- о перспективах развития этой отрасли;

- об основных методах переработки нефти, газа и угля.

знать:

- теоретические основы получения товарных продуктов путем вторичной продукции первичной переработки нефти, газа и угля, топлив и масел, а также специальных нефтепродуктов;
- знать состояние и перспективы сырьевой базы коксохимической промышленности;
- знать предъявляемые требования к эффективности производства, качеству сырья и продукции.

уметь:

- обосновывать предложения по совершенствованию проводимых технологических операций;
- разрабатывать технологию переработки твердых горючих ископаемых с целью производства различных видов топлив;
- определять основные характеристики выпускаемой продукции;
- определять основные факторы и аппараты технологических процессов;
- разрабатывать поточные схемы переработки и основы проектирования технологических процессов.

приобрести практические навыки:

- соблюдения правил техники безопасности;
- освоение методов химического и инструментального анализа угля, торфа, сланца и твердых, жидких, газообразных продуктов и контроля их качества;
- планирования и проведения эксперимента, интерпретации его результатов, решения химических задач расчетного и теоретического характера;
- развития ассоциативного мышления и эрудиции;
- обучения современным методам и приемам разработки технической документации

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: введение в специальность, органическая химия.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология переработки углеводородного сырья», используются при освоении следующих дисциплин: «Химическая технология твердых горючих ископаемых», «Химия и физика нефти, газа и угля», «Анализ нефтепродуктов».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоёмкость по видам занятий, ч				
	лекции	лабораторные	практические	СРСП	СРС
Раздел 1. Технология первичной переработки углеводородного сырья (5 семестр)					
1. Лекция №1 Основные направления и научные основы переработки нефти	2				5
2. Лекция №2 Химическая и технологическая классификация нефти	3				6
3. Лекция №3 Технология процессов подготовки нефти и газов к переработке	2				6
4. Лекция №4 Классификация установок первичной переработки и их аппаратное оформление	3				6
5. Лекция №5 Ректификационные колонны и виды используемых тарелок	3				6
6. Лекция №6 Современные промышленные установки перегонки нефти и газа	2				6
7. Лабораторная работа №1 Общее исследование нефти (определение плотности, условной вязкости)		2			
8. Лабораторная работа №2 Определение содержания воды в нефти методом Дина-Старка		2			
9. Лабораторная работа №3 Атмосферно-вакуумная перегонка нефти. Составление материального баланса		2			
10. Лабораторная работа №4 Определение физико-химических свойств светлых нефтяных фракций. 4.1 Определение фракционного состава бензиновой фракций на АРНС-2		2			
11. 4.2 Определение плотности и октанового числа бензина		1			
12. 4.3 Определение плотности, оптических характеристик, температуры застывания керосина		2			
13. Лабораторная работа №5 Определение зольности нефти		2			
14. Лабораторная работа №6 Определение коксуемости нефти и гудрона		2			
15. СРСП №1 История развития нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности				2	
16. СРСП №2 Топливо-энергетический баланс РК и СНГ				4	

17. СРСП №3 Основные месторождения нефти в РК и зарубежом				4	
18. СРСП №4 Определение физико-химических характеристик нефти с использованием графика «отгон-физико-химическая константа»				6	
19. СРСП №5 Методы определения и построения графиков ИТК и ОИ				6	
20. СРСП №6 Азеотропная и экстрактивная перегонки. Основные физические и физико-химические законы				4	
21. СРСП №7 Принципиальные технологические схемы атмосферной перегонки нефти				6	
22. СРСП №8 Основные методы разделения нефтяного углеводородного сырья				4	
23. СРСП №9 Физико-химическая характеристика нефти: плотность, молекулярный вес, давление насыщенных паров, температура вспышки, тепловые свойства, температура застывания и размягчения и т.д.				4	
24. СРСП №10 Определение потенциала светлых и масляных дистиллятов				4	
25. СРСП №11 Технологические схемы и режимы электрообессоливания и обезвоживания нефтей				4	
Раздел 2. Технология глубокой переработки углеводородного сырья (6 семестр)					
26. Лекция №7 Термические процессы вторичной переработки	2				6
27. Лекция №8 Термокаталитические процессы переработки нефтяных фракций	3				6
28. Лекция №9 Технология процесса каталитического крекинга, катализаторы, основы химизма, основные факторы	2				5
29. Лекция №10 Поточная схема переработки нефти и процессы переработки низкокипящих фракции	2				5
30. Лекция №11 Краткая характеристика и классификация НПЗ	2				6
31. Лекция №12 Разделение газов на промышленных установках ГФУ и АГФУ	2				6
32. Лекция №13 Краткая характеристика и классификация НПЗ. Основные принципы углубления переработки нефти и поточные схемы НПЗ топливного профиля	2				6
33. Лабораторная работа №1 Процесс пиролиза (Определение физико-химических свойств сырья и готовой продукции, составление материального баланса)		3			
34. Лабораторная работа №2 Процесс коксования (Определение физико-химических свойств сырья – гудрона или полугудрона и		3			

готовой продукции, составление материального баланса)					
35. Лабораторная работа №3 Получение нефтяного битума (Определение физико-химических свойств сырья и готовой продукции, составление материального баланса)		2			
36. Лабораторная работа №4 Каталитический крекинг со стационарным слоем катализатора (Определение физико-химических свойств сырья и готовой продукции, составление материального баланса)		3			
37. Лабораторная работа №5 Виртуальная лабораторная работа «Технологическая схема установки гидроочистки дизельного топлива»		2			
38. Лабораторная работа №6 Виртуальная лабораторная работа «Каталитический крекинг»		2			
39. Практическая работа №1 Висбрекинг гудрона			2		
40. Практическая работа №2 Получение нефтяных битумов			2		
41. Практическая работа №3 Пиролиз углеводородного сырья			2		
42. Практическая работа №4 Установка замедленного коксования			3		
43. Практическая работа №5 Процесс термоконтантного коксования			2		
44. Практическая работа №6 Процесс получения нефтяных пеков			2		
45. Практическая работа №7 Процесс газификации твердых топлив и нефтяных остатков			2		
46. СРСП №12 Технологический режим термических процессов и их материальные балансы				4	
47. СРСП №13 Технологический режим термокаталитических процессов и их материальные балансы				4	
48. СРСП №14 Технологический расчет основных аппаратов установки коксования				4	
49. СРСП №15 Технологический расчет печи установки пиролиза				4	
50. СРСП №16 Катализаторы установки алкилирования, основные факторы и технология				4	
51. СРСП №17 Поточные схемы переработки нефти по топливному и комплексному варианту				6	
52. СРСП №18 Источники загрязнения окружающей среды (выбросы) при вторичной переработке нефти				1	

Итого	30	30	15	75	75
-------	----	----	----	----	----

Перечень лабораторных работ

Раздел 1. Технология первичной переработки углеводородного сырья (5 семестр)

1. Общее исследование нефти (определение плотности, условной вязкости)
2. Определение содержание воды в нефти методом Дина-Старка
3. Атмосферно-вакуумная перегонка нефти. Составление материального баланса
4. Определение физико-химических свойств светлых нефтяных фракций:
 - 4.1 Определение фракционного состава бензиновой фракций на АРНС-2
 - 4.2 Определение плотности и октанового числа бензина
 - 4.3 Определение плотности, оптических характеристик, температуры застывания керосина
5. Определение зольности нефти
6. Определение коксуемости нефти и гудрона

Раздел 2. Технология глубокой переработки углеводородного сырья сырья (6 семестр)

1. Процесс пиролиза (Определение физико-химических свойств сырья и готовой продукции, составление материального баланса).
2. Процесс коксования (Определение физико-химических свойств сырья – гудрона или полугудрона и готовой продукции, составление материального баланса).
3. Получение нефтяного битума (Определение физико-химических свойств сырья и готовой продукции, составление материального баланса).
4. Каталитический крекинг со стационарным слоем катализатора (Определение физико-химических свойств сырья и готовой продукции, составление материального баланса).
5. Виртуальная лабораторная работа «Технологическая схема установки гидроочистки дизельного топлива»
6. Виртуальная лабораторная работа «Каталитический крекинг»

Перечень практических работ (6 семестр)

1. Висбрекинг гудрона
2. Получение нефтяных битумов
3. Пиролиз углеводородного сырья
4. Установка замедленного коксования
5. Процесс термодиффузионного коксования
6. Процесс получения нефтяных пеков

7. Процесс газификации твердых топлив и нефтяных остатков
Темы контрольных заданий для СРС

Раздел 1. Технология первичной переработки углеводородного сырья (5 семестр)

1. Основные направления переработки нефти и газа
2. Классификация нефти и нефтепродуктов
3. Основные методы добычи нефти и газа
4. Подготовка газов к переработке: обессеривание и осушка газов
5. Классификация первичных процессов переработки углеводородного сырья
6. Виды основных аппаратов первичной перегонки нефти
7. Виды электродегидраторов и их назначение
8. Ректификационные колонны и виды используемых тарелок
9. Печи установок первичной перегонки нефти и их виды

Раздел 2. Технология глубокой переработки углеводородного сырья сырья (6 семестр)

10. Термические процессы, классификация и их основное назначение
11. Составление материального и теплового балансов установки коксования
12. Разделение газов на узкие фракции на установках ГФУ и АГФУ
13. Расчет реактора установки гидроочистки
14. Расчет основных колонн установки ГФУ
15. Разработка поточной схемы переработки нефти по топливному и комплексному вариантам
16. Расчет реактора и коксонагревателя в подвижном слое гранулированного кокса-теплоносителя

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине (5 семестр)

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Выполнение лабораторной работы №1	Закрепление теоретических знаний,	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	2 неделя	4,0

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	приобретение практических навыков					
Выполнение лабораторной работы №2	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	4 неделя	4,0
Выполнение лабораторной работы №3	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	6 неделя	4,0
Проверка конспектов лекций	Контроль работы студента	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	4, 7, 11, 14 недели	6,0
Контрольная работа	Проверка усвояемости изученного материала	Конспекты лекций, [1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий и рубежный	4, 11, 7,14 недели	20,0
Выполнение лабораторной работы №4.1	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	10 неделя	4,0
Выполнение лабораторной работы №4.2	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	12 неделя	3,0
Выполнение лабораторной работы №4.3	Закрепление теоретических знаний, приобретение	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	14 неделя	5,0

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	практических навыков					
Выполнение лабораторной работы №5	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	15 неделя	5,0
Выполнение лабораторной работы №6	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	15 неделя	5,0
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине (6 семестр)

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Выполнение лабораторной работы №1	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	2 неделя	4,0
Выполнение лабораторной работы №2	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	4 неделя	5,0
Выполнение лабораторной работы	Закрепление теоретических	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный	Текущий	6 неделя	4,0

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
работы №3	знаний, приобретение практических навыков		час			
Проверка конспектов лекций	Контроль работы студента	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	4, 7, 11, 14 недели	6,0
Контрольная работа	Проверка усвояемости изученного материала	Конспекты лекций, [1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий и рубежный	4, 11, 7,14 недели	20,0
Выполнение лабораторной работы №4	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	8 неделя	5,0
Выполнение лабораторной работы №5	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	12 неделя	5,0
Выполнение лабораторной работы №6	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	14 неделя	5,0
Проверка конспектов лекций	Контроль работы студента	[1,2,3,4,5,8,12]	1 контактный час	Текущий	4, 7, 11, 14 недели	6,0
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Технология переработки углеводородного сырья» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Регулярно готовиться к занятиям, как к лекционным, так и лабораторным;
7. Выполнять задания по СРС.

Список основной литературы

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа – УФА:Гилем, 2007 – 672с.
2. Кравцов А.В., Ивашкина Е.Н., Юрьев Е.М Теоретические основы каталитических процессов переработки нефти и газа – Томск: ТПУ, 2009 – 146с.
3. Гюльмисарян Т.Г., Киташов Ю.Н. Введение в переработку нефти: Уч.пособие – М.: Отдел оперативной полиграфии РГУ нефти и газа им. Губкина, 2008 – 81с.

Список дополнительной литературы

1. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. М., Мир, 2008.
2. Химия нефти и газа: Учебное пособие для вузов./Под.ред. В.А. Проскурякова и А.Е.Драбкина. СПб, Химия, 2007.
3. Вассоевич Н.Б. Избранные труды. Геохимия органического вещества и происхождение нефти. М., Наука, 2006.
4. Равич М.Б. Эффективность использования топлива. М., Наука, 2007.
5. Петров Ал.А. Углеводороды нефти. М., Недра, 2010.
6. Надиров Н.К. Высоковязкие нефти и природные битумы. Т.1-5 – Алматы: Гылым, 2006
7. Бишимбаева Г.К. Химия и технология нефти и газа – Алматы, 2007 – 280с.
8. Тасанбаева Н.Е., Абдухаликова И.А., Сакибаева С.А. Методические указания к лабораторным работам «Химическая технология органических веществ» Шымкент: ЮКГУ им.М.Ауезова, 2012 – 90с
9. Современные методы исследования нефтей. Справочно-методическое пособие./Под.ред. А.И.Богомолова и др. Л., Недра, 2013.

10. Успенский В.А. Введение в геохимию нефти. М., Недра, 2011.
11. Химия нефти./Под.ред. З.И. Сюняева. Л., Химия, 2008.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине НТТGI 3320 «Химическая технология твердых горючих
ископаемых»

Модуль ТАОВ 12 «Технология и анализ органических веществ»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.
Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.
Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56

