

Учебно-методическая карта дисциплины

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ХТТ

_____ 2009 г.

| | |
|----------------------------|---|
| Дисциплина | Технологическое проектирование и типовое оборудование нефтехимических процессов |
| Кредитная стоимость | 8 |
| Число недель | 17 |
| Кафедра | ХТТ |
| Факультет | ХТФ |
| Группа 5540 2009/2010 г | на 9 семестр |
| Лектор | к.т.н., доцент Самборская Марина Анатольевна |

| Вид учебной работы | Аудиторные занятия | Самостоятельная работа |
|--------------------------|--------------------|------------------------|
| Лекции | 54 | - |
| Практические занятия | 18 | |
| Лабораторные работы | 36 | - |
| Курсовой проект (работа) | - | 90 |
| Другие виды занятий | - | 90 |
| Общая трудоемкость | 108 | 180 |

9 семестр

| № | Недели | Лекции (тема) | Часы | | Практические занятия | Часы | | Домашние задания, контр. раб., коллоквиумы | Часы | Используемые электронные образовательные ресурсы | Итого часов работы студента за неделю | |
|---|--------|--|------|---|---|------------|------------|--|------------|---|---------------------------------------|----|
| | | | A | C | | A | C | | | | A | C |
| 1 | | Введение. Общие сведения о проектировании химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (1.5 часа). Состав и содержание проекта, стадии проектирования (2.5 часа). | 4 | 2 | ЛБ: Расчет процессов однократного испарения и однократной конденсации сырой нефти | 2 | 2 | Входной контроль Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 3 5 | 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel | 6 | 12 |
| 2 | | Макетирование, автоматизация проектирования, оптимальное проектирование (2 часа). | 2 | 1 | ЛБ: Расчет минимального числа тарелок методом Фенске-Андервуда ПР: . Расчет вязкости жидких углеводородов методом Саудерса | 2 2 | 2 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 5 | 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel | 6 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|----|
| 3 | <p>Характеристика нефти, ГОСТы: классификация, условное обозначение. Правила сдачи и приемки партий нефти (0.5 часа).</p> <p>Происхождение нефти, ее химический состав (1 час).</p> <p>Нефтепереработка: определение, основные товарные нефтепродукты, их характеристики (0.5 часа).</p> <p>НПЗ: мощность переработки, ассортимент выпускаемой продукции, глубина переработки нефти.(1 час)</p> | 4 | 2 | <p>ЛБ: Расчет минимального числа тарелок методом Фенске-Андервуда</p> | 2 | 2 | <p>Выполнение курсового проекта согласно календарному плану</p> | 5 | <p>1) Презентация Power Point</p> <p>2)www.chemnet.ru</p> <p>3) http://library.ru</p> <p>4)http://newchemistry.ru</p> <p>5) http://www.sciencedirect.com</p> <p>6) http://www.bepress.com</p> <p>7)Электронные формы Microsoft Excel</p> | 6 | 9 |
| 4 | <p>Товарный баланс типового НПЗ (1.5 часа). Обзор и классификация методов (0.5 часа).</p> | 2 | 1 | <p>ЛБ: расчет минимального флегмового числа методом Андервуда, определение профилей давлений и температур колонны, составов и расходов продуктовых потоков</p> <p>ПР: Расчет вязкости нефтепродуктов</p> | 2 | 2 | <p>Выполнение курсового проекта согласно календарному плану</p> | 5 | <p>1) Презентация Power Point</p> <p>2)www.chemnet.ru</p> <p>3) http://library.ru</p> <p>4)http://newchemistry.ru</p> <p>5) http://www.sciencedirect.com</p> <p>6) http://www.bepress.com</p> <p>7)Электронные формы Microsoft Excel</p> | 6 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|---|---|--------|---|---|----|
| 5 | Расчет плотности, молекулярной массы, средних температур кипения (0.5 часа). Расчет физических и эксплуатационных свойств нефти и нефтепродуктов (0.5 часа). Расчет физических и эксплуатационных свойств нефти и нефтепродуктов (2.5 часа). Обессоливание и обезвоживание нефти: теоретические основы, расчет скорости седиментации капель воды в гравитационном и электрическом поле (0.5 часа). | 4 | 2 | ЛБ: расчет минимального флегмового числа методом Андервуда, определение профилей давлений и температур колонны, составов и расходов продуктовых потоков | 2 | 2 | Контрольная работа №1 Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 3 5 | 1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7) Электронные формы Microsoft Excel | 6 | 12 |
| 6 | Технологическая схема, конструкции и основные характеристики электродегидраторов (2 часа). | 2 | 1 | ЛБ: расчет минимального флегмового числа, числа тарелок и места ввода питания методом Львова – Серафимова ПР: Расчет теплоты сгорания топлива | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 5 | 1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7) Электронные формы Microsoft Excel | 6 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|--|---|--|---|----|
| 7 | <p>Технологическая схема, конструкции и основные характеристики электродегидраторов (3.5 часа). Технологический расчет аппаратов для разделения вводно-нефтяных эмульсий (0.5 часа).</p> | 4 | 2 | <p>ЛБ: расчет минимального флегмового числа, числа тарелок и места ввода питания методом Львова – Серафимова</p> | 2 | 2 | <p>Выполнение курсового проекта согласно календарному плану</p> | 5 | <p>1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7) Электронные формы Microsoft Excel</p> | 6 | 9 |
| | <p>Технологический расчет аппаратов для разделения вводно-нефтяных эмульсий (1.5 часа). Глубокое обезвоживание. Сверхглубокое обезвоживание. Обезвоживание высокообводненных нефтей и аномально стойких эмульсий (0.5 часа).</p> | 2 | 1 | <p>ЛБ: расчет минимального флегмового числа, числа тарелок и места ввода питания методом Львова – Серафимова</p> <p>ПР: Расчет теплопроводности дымовых газов</p> | 2 | 2 | <p>Выполнение курсового проекта согласно календарному плану</p> | 5 | <p>1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7) Электронные формы Microsoft Excel</p> | 6 | 10 |
| 8 | <p>Глубокое обезвоживание. Сверхглубокое обезвоживание. Обезвоживание высокообводненных нефтей и аномально стойких эмульсий (1.5 часа) Основные</p> | 4 | 2 | <p>ЛБ: расчет основных конструктивных размеров (диаметр, высота) колонны, выбор конструкции тарелок, изготовление чертежа аппарата с указанием основных</p> | 2 | 2 | <p>Контрольная работа №2</p> <p>Выполнение курсового проекта согласно календарному плану</p> | 3 | <p>1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com</p> | 6 | 12 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|--|--|--|---|----|
| | <p>сведения о ректификации. Материальные и тепловые балансы (1 час).</p> <p>Расчет однократного испарения (0.5 часа). Расчет однократной конденсации (0.5час).</p> <p>Способы создания орошения в колонне (1 час).</p> | | | размеров | | | | <p>com</p> <p>6) http://www.bepress.com</p> <p>7)Электронные формы Microsoft Excel</p> | | | |
| 9 | <p>Способы создания парового потока в колонне (1 час).</p> <p>Выбор температуры и давления в ректификационной колонне. Четкость деления смеси, связь с числом тарелок и орошением. (1 час).</p> | 2 | 1 | <p>ЛБ: расчет основных конструктивных размеров (диаметр, высота) колонны, выбор конструкции тарелок, изготовление чертежа аппарата с указанием основных размеров</p> <p>ПР: Расчет герметичности ректификационной колонны</p> | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 5 | <p>1) Презентация Power Point</p> <p>2)www.chemnet.ru</p> <p>3) http://library.ru</p> <p>4)http://newchemistry.ru</p> <p>5) http://www.sciencedirect.com</p> <p>6) http://www.bepress.com</p> <p>7)Электронные формы Microsoft Excel</p> | 6 | 10 |
| 10 | <p>Расчет минимального числа теоретических тарелок колонны по уравнению Фенске-Адервуда. Расчет минимального флегмового числа по методам Андервуда и Львова-Серафимова</p> | 4 | 2 | <p>ЛБ: расчет основных конструктивных размеров (диаметр, высота) колонны, выбор конструкции тарелок, изготовление чертежа аппарата с указанием основных размеров</p> | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 5 | <p>1) Презентация Power Point</p> <p>2)www.chemnet.ru</p> <p>3) http://library.ru</p> <p>4)http://newchemistry.ru</p> <p>5) http://www.sciencedirect.com</p> | 6 | 9 |

(4 часа).

[com](http://www.bepress.com)

6)
<http://www.bepress.com>

7)Электронные формы
Microsoft Excel

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|--|---|---|--|---|---|---|----|
| 11 | Определение оптимального числа тарелок и флегмового числа, расчет диаметра и высоты ректификационной колонны (2 часа). | 2 | 1 | ЛБ: Расчет основных конструктивных размеров аппаратов для разделения водно-нефтяных эмульсий ПР: Расчет конденсатора – холодильника колонны перегонки нефти | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 5 | 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru | 6 | 10 |
| 12 | Расчет режима полного орошения сложной насадочной колонны по методу Андервуда. Расчет диаметра насадочной колонны по скорости паров в свободном сечении колонны в точке захлебывания по эмпирической корреляции Шервуда. Расчет высоты насадки (4 часа). | 4 | 2 | ЛБ: Расчет трубчатой печи для подогрева нефти | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 5 | 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel | 6 | 9 |
| 13 | Классификация, способы передачи тепла, основные характеристики работы печей. Типовые конструкции (1 час). Показатели работы трубчатых | 2 | 1 | ЛБ: Расчет трубчатой печи для подогрева нефти ПР: Расчет диаметра газосепаратора | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 5 | 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) | 6 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|----|
| | печей: производительность, теплопроизводительность, тепловой к.п.д., теплонапряжение, температура дымовых газов на перевале, коэффициент прямой отдачи, степень использования поверхности нагрева (1 час). | | | | | | | http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel | | | |
| 14 | Порядок расчета трубчатых печей: расчет сгорания топлива, поверхности нагрева, гидравлического сопротивления змеевика печи (2 часа). Определение высоты трубы (1 час). Расчет реакционно- нагревательных печей (1 час). | 4 | 2 | ЛБ: Расчет реакторного блока установки каталитического риформинга/гидроочис тки | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарном у плану | 5 | 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel | 6 | 9 |
| 15 | Классификация реакторов, основы выбора типа реакторного устройства (2часа). | 2 | 1 | ЛБ: Расчет реакторного блока установки каталитического риформинга/гидроочис тки ПР: расчет тепловой нагрузки теплообменника предварительного нагрева нефти | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарном у плану | 5 | 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) | 6 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|--|----|---|----|----|
| 16 | Принципы технологического проектирования основных типов химических реакторов (4часа). | 4 | 2 | ЛБ: Расчет реакторного блока установки каталитического риформинга/гидроочистки ПР: расчет температуры пирогаза на выходе из печи пиролиза | 2 | 2 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 5 | http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel | 10 | 11 |
| 17 | Устойчивость реакторов (2часа) | 2 | 1 | ЛБ: Основы проектирования типовых процессов в среде HYSYS | 4 | 4 | Выполнение курсового проекта согласно календарному плану | 10 | 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel | 6 | 15 |

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО КУРСУ

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ХТТ

2009 г.

**Календарный план
выполнения курсового проекта по дисциплине «Технологическое проектирование и типовое оборудование»
на осенний семестр 2009/10 уч. года, группа 5540**

| № п/п | неделя | Наименование раздела курсового проекта | Процент выполнения |
|-------|--------|---|--------------------|
| 1 | 1-2 | согласование темы, выдача заданий, | 1 |
| 2 | 3-5 | литературный обзор, патентный поиск | 25 |
| 3 | 5-8 | выбор методик расчета, составление алгоритмов и программ расчетов | 50 |
| 4 | 8-12 | выполнение расчетов и элементов конструирования | 80 |
| 5 | 13-15 | изготовление графической документации, оформление пояснительной записки, подготовка доклада и презентации | 90 |
| 6 | 16-17 | защита проекта | 100 |