

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.03.2024 09:58:10
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04e7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Технология глубокой переработки нефти

Закреплена за подразделением

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 367

часов на контроль 17

Формы контроля на курсах:

экзамен 4

зачет 3

зачет с оценкой 4

курсовая работа 4

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | 4 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Лекции | 6 | 6 | 12 | 12 | 18 | 18 |
| Практические | 10 | 10 | 20 | 20 | 30 | 30 |
| В том числе инт. | 6 | 6 | 18 | 18 | 24 | 24 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 32 | 32 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 32 | 32 | 48 | 48 |
| Сам. работа | 88 | 88 | 279 | 279 | 367 | 367 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 13 | 13 | 17 | 17 |
| Итого | 108 | 108 | 324 | 324 | 432 | 432 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|------|---|
| 1.1 | • научить основным принципам расчета и проектирования технологии |
| 1.2 | переработки газов, газоконденсатов и нефти; |
| 1.3 | • научить принципам оптимизации технологических процессов |
| 1.4 | действующих и проектируемых предприятий нефтепереработки и нефтехимии, |
| 1.5 | в том числе с использованием методов математического моделирования; |
| 1.6 | • привить навыки использования знаний, полученных по |
| 1.7 | общеобразовательным и специальным дисциплинам, при разработке и |
| 1.8 | проектировании технологии подготовки и переработки углеводородного сырья; |
| 1.9 | • выработать умение прогнозировать характер, свойства и область |
| 1.10 | применения получаемых продуктов переработки нефтяного и газового сырья. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|----------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.02 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.2 | Преддипломная практика | |
| 2.2.3 | Системы управления химико-технологическими процессами | |
| 2.2.4 | Физико-химические основы нефтяных дисперсных систем | |
| 2.2.5 | Химические реакторы | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|--|--|
| ПК-4: Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту, освоить эксплуатацию вновь вводимого оборудования | |
| Знать: | |
| ПК-4-31 основные технологии переработки нефти | |
| ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом | |
| Знать: | |
| ПК-3-31 основные виды продукции нефтеперерабатывающего предприятия | |
| ПК-4: Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту, освоить эксплуатацию вновь вводимого оборудования | |
| Уметь: | |
| ПК-4-У1 рассчитывать основные процессы нефтепереработки | |
| ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом | |
| Уметь: | |
| ПК-3-У1 оценить качество продуктов нефтепереработки на основе показателей качества | |
| ПК-4: Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту, освоить эксплуатацию вновь вводимого оборудования | |
| Владеть: | |
| ПК-4-В1 навыками чтения технологических схем | |
| ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом | |
| Владеть: | |
| ПК-3-В1 навыками оперирования технологическими параметрами переработки нефти | |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | | | |
|---------------------------|---|----------------|-------|--|---|------------|----|--------------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
| | Раздел 1. Современное состояние топливно - энергетического комплекса в мире. Современные представления о происхождении горючих ископаемых. | | | | | | | |
| 1.1 | География месторождений и запасы горючих ископаемых в мире. Мировое развитие топливной промышленности. Основы био- и геохимии горючих ископаемых. Основные положения современной органической теории происхождения нефти. /Лек/ | 3 | 2 | | Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Значение горючих ископаемых в мировой экономике /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.1 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Динамика добычи нефти в мире /Ср/ | 3 | 7 | | Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Топливо-энергетический баланс в странах мира /Ср/ | 3 | 8 | | Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Краткие сведения о геологии, добычи и транспортировке нефти и газа /Ср/ | 3 | 4 | | Л1.3 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Развитие нефтяной промышленности в России /Ср/ | 3 | 6 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Развитие нефтеперерабатывающей промышленности /Ср/ | 3 | 3 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Современные теории о происхождении нефти /Ср/ | 3 | 3 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Основы химии нефти. Классификация и товарная характеристика нефтепродуктов. | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|----|--|---|--|-----|--|
| 2.1 | Элементный и фракционный состав нефти. Основные направления переработки нефтей и газовых конденсатов. Классификация товарных нефтепродуктов. Основы химмотологии моторных топлив и смазочных масел. Эксплуатационные требования к некоторым нетопливным продуктам. /Лек/ | 3 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Химический состав и распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям нефти /Ср/ | 3 | 3 | | Л1.1 Л1.4Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Гетероатомные соединения нефти /Ср/ | 3 | 4 | | Л1.1 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Смолисто-асфальтеновые вещества в нефти и нефтепродуктах /Пр/ | 3 | 2 | | Л1.1 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Основные физические свойства нефтей и нефтепродуктов /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | КМЗ | |
| 2.6 | Химическая классификация нефтей /Лек/ | 3 | 2 | | Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Технологическая классификация нефтей /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Классификация процессов нефтепереработки /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1 Л1.4Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.9 | Химмотологические требования и марки моторных топлив /Пр/ | 3 | 2 | | Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.10 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Требования к качеству энергетических топлив и их марки /Ср/ | 3 | 4 | | Л1.2 Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Химмотологические требования к нефтяным маслам /Ср/ | 3 | 4 | | Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.12 | Правила охраны труда и безопасности при работе в лаборатории /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|----|--|--|--|-----|----|
| 2.13 | Определение группового углеводородного состава бензинов прямой перегонки и термического крекинга /Пр/ | 3 | 5 | | Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.14 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Определение физических свойств углеводородных газов /Ср/ | 3 | 4 | | Л1.2 Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.15 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Изучение реакций превращения углеводородов в их смесях /Ср/ | 3 | 6 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.16 | /Зачёт/ | 3 | 4 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л3.2 | | КМ1 | |
| Раздел 3. Технологические основы первичной переработки нефти | | | | | | | | |
| 3.1 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Теоретические основы процессов перегонки нефти /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | Р1 |
| 3.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Современные промышленные установки перегонки нефти и газов /Ср/ | 4 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Фракционирование углеводородных газов нефтепереработки. Стабилизация и вторичная перегонка бензина. /Ср/ | 4 | 12 | | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Типы промышленных установок перегонки нефти и нефтепродуктов /Ср/ | 4 | 10 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Определение физических свойств горючих энергоносителей нефтяного ряда /Ср/ | 4 | 6 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 4. Теоретические основы производства смазочных масел | | | | | | | | |
| 4.1 | Теоретические основы экстракционных процессов. Селективная очистка масляных фракций и деасфальтизатов. Абсорбционная очистка масел. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----|--|--|--|--|----|
| 4.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Экстракционные процессы очистки масла /Ср/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.3 | Пропановая деасфальтизация гудрона /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.4 | Очистка масляных дистиллятов и деасфальтизатов избирательными (селективными) растворителями /Пр/ | 4 | 4 | | Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Технологические схемы селективной очистки масел /Ср/ | 4 | 2 | | Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.6 | Депарафинизация рафинатов кристаллизацией /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Депарафинизация рафинатов /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Разновидности процессов депарафинизации экстракционной кристаллизацией /Ср/ | 4 | 2 | | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.9 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Кислотная очистка масел /Ср/ | 4 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.10 | Цеолитная депарафинизация масел /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Карбамидная депарафинизация масел /Ср/ | 4 | 2 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.12 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Микробиологическая депарафинизация масел /Ср/ | 4 | 10 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 5. Термическая переработка нефтяного сырья | | | | | | | | |
| 5.1 | Виды и назначение термических процессов. Термодинамические основы термических превращений углеводородов.Механизм термических реакций нефтяного сырья. Неформальная кинетика цепных реакций пиролиза. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | Р1 |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|----|--|----------------------------------|--|--|----|
| 5.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Газофазный термолиз нефтепродуктов /Ср/ | 4 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Жидкофазный термолиз нефтяных остатков /Ср/ | 4 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Термодеструктивные процессы. Влияние качества сырья и технологических параметров на протекание процесса термолиза нефтяных остатков. Термический крекинг дистиллятного сырья. /Ср/ | 4 | 12 | | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Термический крекинг дистиллятного сырья /Ср/ | 4 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Установка замедленного коксования /Ср/ | 4 | 2 | | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Получение нефтяных пеков /Ср/ | 4 | 2 | | Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.8 | Производство технического углерода /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | P2 |
| 5.9 | Производство нефтяных битумов /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.10 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Термоконтатное коксование /Ср/ | 4 | 2 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 6. Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти. Технология каталитических гомолитических процессов переработки нефти | | | | | | | |
| 6.1 | Энергетика и химическая природа катализа. Кинетика гетерогенных каталитических реакций. Паровая каталитическая конверсия углеводородов нефти. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Каталитический крекинг /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|-------------------------------|--|--|--|
| 6.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Основы управления процессом каталитического крекинга /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Синтез высокооктановых компонентов бензинов из газов каталитического крекинга /Ср/ | 4 | 20 | | Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Процесс Клауса /Ср/ | 4 | 10 | | Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Окислительная демеркаптанализация газов и бензино-керосиновых фракций /Ср/ | 4 | 15 | | Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Производство водорода газификацией твердых нефтяных остатков /Ср/ | 4 | 10 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 7. Гидрокаталитические процессы переработки нефтяного сырья | | | | | | | |
| 7.1 | Классификация и назначение гидрокаталитических процессов. Процессы каталитического риформинга /Лек/ | 4 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Промышленные установки каталитического риформинга /Ср/ | 4 | 12 | | Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.3 | Каталитическая изомеризация пентан-гексановой фракции бензинов. Каталитическая гидрогенизация в процессах облагораживания нефтяного сырья. Гидрокрекинг нефтяного сырья. Некаталитические гидротермические процессы переработки тяжелых нефтяных остатков. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Процессы гидрооблагораживания нефтяных остатков /Ср/ | 4 | 7 | | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Гидрокрекинг бензиновых фракций /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|----|--|-------------------------------|--|-----|--|
| 7.6 | Селективный гидрокрекинг /Пр/ | 4 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Гидродеароматизация керосиновых фракций /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Легкий гидрокрекинг вакуумного газойля /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.9 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Гидрокрекинг вакуумного дистиллята /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.10 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Гидрокрекинг высоковязкого масляного сырья /Ср/ | 4 | 15 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Гидрокрекинг остаточного сырья /Ср/ | 4 | 10 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 8. Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки | | | | | | | |
| 8.1 | Характеристика и классификация НПЗ. Принципы проектирования НПЗ. Принципы углубления переработки нефти. /Лек/ | 4 | 2 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Проблемы экологизации технологии в переработке нефти /Ср/ | 4 | 13 | | Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Современные тенденции в нефтеперерабатывающей сфере России /Ср/ | 4 | 14 | | Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Атмосферно-вакуумная перегонка нефти /Ср/ | 4 | 15 | | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.5 | Анализ качества фракций бензина и реактивного топлива /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.6 | Анализ качества фракций дизельного топлива /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.7 | /Экзамен/ | 4 | 13 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л3.2 | | КМ2 | |