

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Котова Лариса Анатольевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 18.03.2024 09:08:30

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	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
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**

<b>ПК-4: Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту, освоить эксплуатацию вновь вводимого оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-4-31 основные технологии переработки нефти
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-31 основные виды продукции нефтеперерабатывающего предприятия
<b>ПК-4: Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту, освоить эксплуатацию вновь вводимого оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 рассчитывать основные процессы нефтепереработки
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 оценить качество продуктов нефтепереработки на основе показателей качества
<b>ПК-4: Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту, освоить эксплуатацию вновь вводимого оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 навыками чтения технологических схем
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Современное состояние топливно - энергетического комплекса в мире. Современные представления о происхождении горючих ископаемых.</b>							
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-В1 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-3-31 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-В1 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-3-31 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-В1 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-3-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Основы химии нефти. Классификация и товарная характеристика нефтепродуктов.</b>							

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			
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-В1 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-3-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.16	/Зачёт/	3	4	ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-3-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л3.2			
<b>Раздел 3. Технологические основы первичной переработки нефти</b>								
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-В1 ПК-3-У1 ПК-3-31 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-В1 ПК-4-31 ПК-3-У1 ПК-3-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 4. Теоретические основы производства смазочных масел</b>								
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 экстрактной 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-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 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-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 5. Термическая переработка нефтяного сырья</b>								
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			

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			
5.9	Производство нефтяных битумов /Пр/	4	2	ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 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:Термоконтактное коксование /Ср/	4	2	ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти. Технология каталитических гомолитических процессов переработки нефти</b>							
6.1	Энергетика и химическая природа катализа. Кинетика гетерогенных каталитических реакций. Паровая каталитическая конверсия углеводородов нефти. /Лек/	4	2	ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 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-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 7. Гидрокаталитические процессы переработки нефтяного сырья</b>							
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-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 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-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 8. Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки</b>							
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-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 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-У1 ПК-3-В1 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л3.2		КМ1	