

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2024 11:45:45  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

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 **очная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432

в том числе:

аудиторные занятия 173

самостоятельная работа 205

часов на контроль 54

Формы контроля в семестрах:

экзамен 8

зачет 6

зачет с оценкой 7

курсовая работа 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	15		19		10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	17	34	34	18	18	66	69
Практические	28	34	34	34	45	45	107	113
В том числе инт.	6	6	12	12	6	6	24	24
Итого ауд.	42	51	68	68	63	63	173	182
Контактная работа	42	51	68	68	63	63	173	182
Сам. работа	66	57	85	76	54	54	205	187
Часы на контроль			27	27	27	27	54	54
Итого	108	108	180	171	144	144	432	423

**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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Массообменные процессы химической технологии	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**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 виды продукции нефтеперерабатывающего предприятия	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 основные технологии переработки нефти	
<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 оценить качество продуктов нефтепереработки на основе показателей качества	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У2 рассчитывать основные процессы нефтепереработки	
<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 оперирования технологическими параметрами переработки нефти	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 навыками чтения технологических схем	

**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</b>							
1.1	География месторождений и запасы горючих ископаемых в мире /Лек/	6	2		Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Значение горючих ископаемых в мировой экономике /Ср/	6	10		Л1.1 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
1.3	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Динамика добычи нефти в мире /Ср/	6	6		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.4	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Топливо-энергетический баланс в странах мира /Ср/	6	8		Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.5	Краткие сведения о геологии, добычи и транспортировке нефти и газа /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.6	Мировое развитие топливной промышленности /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
1.7	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Развитие нефтяной промышленности в России /Ср/	6	5	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.8	Развитие нефтеперерабатывающей промышленности /Пр/	6	2	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Современные представления о происхождении горючих ископаемых</b>							
2.1	Основы био- и геохимии горючих ископаемых /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Современные теории о происхождении нефти /Пр/	6	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.3	Основные положения современной органической теории происхождения нефти /Лек/	6	2	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Основы химии нефти</b>							
3.1	Элементный и фракционный состав нефти /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Химический состав и распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям нефти /Пр/	6	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			

3.3	Гетероатомные соединения нефти /Пр/	6	2		Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.4	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Основные физические свойства нефтей и нефтепродуктов /Ср/	6	10		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Химическая классификация нефтей /Ср/	6	6		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Технологическая классификация нефтей /Ср/	6	6		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.7	Основные направления переработки нефтей и газовых конденсатов /Лек/	6	2	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.8	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Классификация процессов нефтепереработки /Ср/	6	6	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Классификация и товарная характеристика нефтепродуктов</b>							
4.1	Классификация товарных нефтепродуктов /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.2	Основы химмотологии моторных топлив и смазочных масел /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.3	Химмотологические требования и марки моторных топлив /Пр/	6	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.4	Требования к качеству энергетических топлив и их марки /Пр/	6	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.5	Химмотологические требования к нефтяным маслам /Пр/	6	3		Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.6	Эксплуатационные требования к некоторым нетопливным продуктам /Лек/	6	1		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.7	Правила охраны труда и безопасности при работе в лаборатории /Пр/	6	1		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.8	Определение группового углеводородного состава бензинов прямой перегонки и термического крекинга /Пр/	6	8		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
4.9	Определение физических свойств углеводородных газов /Пр/	6	4	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			

4.10	Изучение реакций превращения углеводов в их смесях /Пр/	6	4	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Технологические основы первичной переработки нефти</b>							
5.1	Научные основы подготовки нефти к переработке /Лек/	7	2		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			P1
5.2	Теоретические основы процессов перегонки нефти /Лек/	7	2		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.3	Современные промышленные установки перегонки нефти и газов /Пр/	7	2		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.4	Фракционирование углеводородных газов нефтепереработки /Лек/	7	2		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.5	Стабилизация и вторичная перегонка бензина /Лек/	7	2		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.6	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas: Типы промышленных установок перегонки нефти и нефтепродуктов /Ср/	7	6	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.7	Определение физических свойств горючих энергоносителей нефтяного ряда /Пр/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Теоретические основы производства смазочных масел</b>							
6.1	Теоретические основы экстракционных процессов /Лек/	7	2		Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.2	Экстракционные процессы очистки масла /Пр/	7	1		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.3	Пропановая деасфальтизация гудрона /Пр/	7	1		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.4	Селективная очистка масляных фракций и деасфальтизатов /Лек/	7	2		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.5	Очистка масляных дистиллятов и деасфальтизатов избирательными (селективными) растворителями /Пр/	7	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.6	Технологические схемы селективной очистки масел /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.7	Депарафинизация рафинатов кристаллизацией /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

6.8	Разновидности процессов депарафинизации экстрактивной кристаллизацией /Пр/	7	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.9	Абсорбционная очистка масел /Лек/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.10	Кислотная очистка масел /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.11	Цеолитная депарафинизация масел /Пр/	7	1		Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
6.12	Карбамидная депарафинизация масел /Пр/	7	1	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
6.13	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Микробиологическая депарафинизация масел /Ср/	7	5	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 7. Термическая переработка нефтяного сырья</b>							
7.1	Виды и назначение термических процессов /Лек/	7	2		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.2	Термодинамические основы термических превращений углеводородов /Лек/	7	2		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.3	Механизм термических реакций нефтяного сырья /Лек/	7	2		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.4	Неформальная кинетика цепных реакций пиролиза /Лек/	7	2		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.5	Газофазный термолиз нефтепродуктов /Пр/	7	2		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.6	Жидкофазный термолиз нефтяных остатков /Пр/	7	2		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.7	Термодеструктивные процессы /Лек/	7	2		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.8	Влияние качества сырья и технологических параметров на протекание процесса термолиза нефтяных остатков /Лек/	7	2		Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
7.9	Термический крекинг дистиллятного сырья /Лек/	7	2		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
7.10	Висбрекинг тяжелого сырья /Пр/	7	2		Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
7.11	Установка замедленного коксования /Пр/	7	2		Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			

7.12	Получение нефтяных пеков /Пр/	7	2		Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.13	Производство технического углерода /Пр/	7	2		Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.14	Производство нефтяных битумов /Пр/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.15	Термоконтактное коксование /Пр/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 8. Технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефти</b>							
8.1	Энергетика и химическая природа катализа /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
8.2	Кинетика гетерогенных каталитических реакций /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
8.3	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Каталитический крекинг /Ср/	7	8		Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
8.4	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Основы управления процессом каталитического крекинга /Ср/	7	8	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
8.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Синтез высокооктановых компонентов бензинов из газов каталитического крекинга /Ср/	7	14	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 9. Технология каталитических гомолитических процессов переработки нефти</b>							
9.1	Паровая каталитическая конверсия углеводородов нефти /Лек/	7	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
9.2	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Процесс Клауса /Ср/	7	10		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
9.3	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Окислительная демеркаптанализация газов и бензино-керосиновых фракций /Ср/	7	15	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			

9.4	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Производство водорода газификацией твердых нефтяных остатков /Ср/	7	10	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 10. Гидрокаталитические процессы переработки нефтяного сырья</b>							
10.1	Классификация и назначение гидрокаталитических процессов /Лек/	8	2		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.2	Процессы каталитического риформинга /Лек/	8	2		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.3	Промышленные установки каталитического риформинга /Пр/	8	4		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.4	Каталитическая изомеризация пентан-гексановой фракции бензинов /Лек/	8	2		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.5	Каталитическая гидрогенизация в процессах облагораживания нефтяного сырья /Лек/	8	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.6	Процессы гидрооблагораживания нефтяных остатков /Пр/	8	4		Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.7	Гидрокрекинг нефтяного сырья /Лек/	8	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.8	Гидрокрекинг бензиновых фракций /Пр/	8	4		Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.9	Селективный гидрокрекинг /Пр/	8	4		Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.10	Гидродеароматизация керосиновых фракций /Пр/	8	4		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.11	Легкий гидрокрекинг вакуумного газойля /Пр/	8	4		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.12	Гидрокрекинг вакуумного дистиллята /Пр/	8	5		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.13	Гидрокрекинг высоковязкого масляного сырья /Пр/	8	4		Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.14	Гидрокрекинг остаточного сырья /Пр/	8	4	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
10.15	Некаталитические гидротермические процессы переработки тяжелых нефтяных остатков /Лек/	8	2	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			



	<b>Раздел 11. Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки</b>							
11.1	Характеристика и классификация НПЗ /Лек/	8	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.2	Принципы проектирования НПЗ /Лек/	8	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.3	Принципы углубления переработки нефти /Лек/	8	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.4	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Проблемы экологизации технологии в переработке нефти /Ср/	8	28	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.5	Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas:Современные тенденции в нефтеперерабатывающей сфере России /Ср/	8	26	ПК-3-31 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.6	Атмосферно-вакуумная перегонка нефти /Пр/	8	2		Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.7	Анализ качества фракций бензина и реактивного топлива /Пр/	8	4		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.8	Анализ качества фракций дизельного топлива /Пр/	8	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.9	/Экзамен/	8	27		Л3.2			