

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2024 11:56:04  
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

# Коксование углей

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль

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	является формирование у студентов знаний о металлургическом коксе, его свойствах, основных показателях качества, требованиях со стороны основных потребителей и процессе изготовления.
1.2	
1.3	
1.4	Задачи изучения дисциплины:
1.5	
1.6	1. Изучение теории формирования твёрдого остатка высокотемпературного процесса нагрева угольной шихты;
1.7	
1.8	2. Изучение конструкции коксовых печей;
1.9	
1.10	3. Изучение свойств кокса для различных потребителей;
1.11	
1.12	4. Изучение свойств огнеупорных материалов, используемых в кладке коксовых печей;
1.13	
1.14	5. Изучение регламента работы и обслуживание коксовых машин и их совместной работы
1.15	;
1.16	6. Изучение направлений совершенствования слоевого процесса коксования и коксовых батарей.

**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	Физика	
2.1.2	Теплотехника	
2.1.3	Процессы и аппараты химической технологии	
2.1.4	Органическая химия	
2.1.5	Подготовка углей для коксования	
2.1.6	Информатика	
<b>2.2</b>	<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 основы организации производства кокса
ПК-4-32 основы конструкций коксовых печей и её отдельных элементов
ПК-4-33 основы эксплуатации коксовых батарей
<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 методы испытания исходных углей для коксования: выход летучих веществ, зольность, сернистость, петрографический анализ, пластометрический анализ, полукоксование.
ПК-3-33 основы теории коксования
ПК-3-32 основные методы испытания кокса:

зольность, выход летучих веществ, механическая прочность, реакционная способность, показатели горячей прочности и реакционной способности.
<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-У2 составить тепловой баланс процесса коксования
ПК-4-У3 рассчитать гидравлическое сопротивление отопительной системы коксовой батареи
ПК-4-У1 составить материальный баланс процесса коксования
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У2 проводить основные методы испытания кокса: зольность, выход летучих веществ, механическая прочность
ПК-3-У1 проводить основные методы испытания исходных углей для коксования: выход летучих веществ, зольность, сернистость, полукоксование
<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-В2 навыками оценки технологических решений с экономической точки зрения
ПК-4-В1 навыками организации и планирования производства кокса
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В2 навыками организации испытания кокса, оценки его качества в лабораторных условиях
ПК-3-В1 навыками организации испытаний углей для коксования, оценки его качества в лабораторных условиях

#### 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. Введение. Краткая история развития коксохимического производства</b>							
1.1	Введение. Краткая история развития коксохимического производства /Лек/	3	2	ПК-3-33	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
1.2	История развития коксохимической промышленности России /Ср/	3	12					
	<b>Раздел 2. Каменноугольный кокс и его свойства</b>							
2.1	Каменноугольный кокс и его свойства /Пр/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
2.2	Определение физико - химических свойств кокса /Пр/	3	2	ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.3	Определение структурной прочности кокса /Пр/	3	2	ПК-3-У2 ПК-3-В1	Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3			

2.4	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Каменноугольный кокс и его свойства /Ср/	3	30	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Огнеупорные материалы, используемые для кладки коксовых батарей</b>							
3.1	Огнеупорные материалы, используемые для кладки коксовых батарей /Лек/	3	1	ПК-3-33 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
3.2	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Огнеупорные материалы, используемые для кладки коксовых батарей /Ср/	4	11	ПК-3-33 ПК-4-31 ПК-4-32	Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Процессы, протекающие в камере коксовой печи. Материальный баланс процесса коксования угольной шихты</b>							
4.1	Процессы, протекающие в камере коксовой печи. Материальный баланс процесса коксования угольной шихты /Лек/	3	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
4.2	Материальный баланс процесса коксования угольной шихты /Пр/	3	2	ПК-4-31 ПК-4-У1	Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			Р2
4.3	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Материальный баланс процесса коксования угольной шихты /Ср/	3	28	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33	Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3			КМ2
	<b>Раздел 5. Тепловая характеристика процесса коксования</b>							
5.1	Тепловая характеристика процесса коксования /Лек/	3	1	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У2	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
5.2	Тепловая характеристика процесса коксования /Пр/	3	2	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
5.3	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Тепловая характеристика процесса коксования /Ср/	3	18	ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-У2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Гидравлический режим коксовых печей</b>							
6.1	Гидравлический режим коксовых печей /Лек/	4	2	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
6.2	Гидравлический режим коксовых печей /Пр/	4	4	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3			

6.3	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Гидравлический режим коксовых печей /Ср/	4	30	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 7. Современная техника слоевого коксования</b>								
7.1	Современная техника слоевого коксования /Лек/	4	2	ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
7.2	Пластометрический метод определения спекаемости углей /Пр/	4	2	ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3			P1
7.3	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Современная техника слоевого коксования /Ср/	4	31	ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3			P1
<b>Раздел 8. Развитие направлений получения кокса</b>								
8.1	Развитие направлений получения кокса /Лек/	4	2	ПК-3-33 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			P1
8.2	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Развитие направлений получения кокса /Ср/	4	43	ПК-3-33 ПК-4-31	Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
8.3	Способы тушения кокса /Пр/	4	2	ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5			
<b>Раздел 9. Конструкции коксовых печей и их особенности</b>								
9.1	Конструкции коксовых печей и их особенности /Лек/	4	2	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
9.2	Технический анализ углей /Пр/	4	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2	Л2.5 Л2.6Л3.3 Э1 Э2 Э3			
9.3	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Конструкции коксовых печей и их особенности /Ср/	4	26	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 10. Эксплуатация коксовых батарей</b>								
10.1	Эксплуатация коксовых батарей /Лек/	4	2	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
10.2	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе": Эксплуатация коксовых батарей /Ср/	4	20	ПК-4-У3 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			

	<b>Раздел 11. Машины для обслуживания коксовых печей, их конструкция и совместная работа</b>							
11.1	Машины для обслуживания коксовых печей, их конструкция и совместная работа /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
11.2	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе":Машины для обслуживания коксовых печей, их конструкция и совместная работа /Ср/	4	20	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 12. Выполнение расчётов по материальному балансу процесса коксования</b>							
12.1	Выполнение расчётов по материальному балансу процесса коксования /Пр/	4	2	ПК-3-В1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
12.2	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе":Выполнение расчётов по материальному балансу процесса коксования /Ср/	4	22	ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 13. Выполнение расчётов по тепловому балансу процесса коксования</b>							
13.1	Выполнение расчётов по тепловому балансу процесса коксования /Пр/	4	2	ПК-3-33 ПК-3-У1	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
13.2	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе":Выполнение расчётов по тепловому балансу процесса коксования /Ср/	4	38	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 14. Выполнение расчётов гидравлического режима коксовой печи</b>							
14.1	Выполнение расчётов гидравлического режима коксовой печи /Пр/	4	6	ПК-4-33 ПК-4-У3	Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
14.2	Самостоятельное изучение материала в "Электронном ресурсе":Выполнение расчётов гидравлического режима коксовой печи /Ср/	4	38	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-У3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			Р3
	<b>Раздел 15. Экзамены</b>							
15.1	/Экзамен/	4	13	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1 ПК-4-В2				КМ4