

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 22.09.2023 11:47:31  
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

# Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 5
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	66	
часов на контроль	27	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	- сформировать у студентов научный подход к химической технологии газообразного, жидкого и твёрдого топлива на основе глубокого понимания химических и физических свойств природного газа, нефти и твёрдых горючих ископаемых, их происхождения и химического состава.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Органическая химия	
2.1.3	Физика	
2.1.4	Философия	
2.1.5	История России	
2.1.6	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.2	Химическая технология топлива и углеродных материалов	
2.2.3	Курсовая научно-исследовательская работа	
2.2.4	Моделирование химико-технологических процессов	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Системы управления химико-технологическими процессами	
2.2.7	Подготовка углей для коксования	
2.2.8	Извлечение и переработка химических продуктов коксования	
2.2.9	Коксование углей	
2.2.10	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-2: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области химического производства, опираясь на последние достижения науки и цифровую трансформацию производства</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 основные теории происхождения горючих ископаемых
<b>ПК-1: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции химического производства, осуществлять оценку результатов анализа, используя нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 основные методы анализа газа, нефти и твёрдого топлива
<b>ПК-2: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области химического производства, опираясь на последние достижения науки и цифровую трансформацию производства</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 предлагать методы переработки горючих ископаемых, исходя из его анализа и из понимания элементарных процессов (пиролиз, газификация, горение, получение биотоплива и т.д.)
<b>ПК-1: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции химического производства, осуществлять оценку результатов анализа, используя нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 проводить анализ твёрдого топлива
<b>ПК-2: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области химического производства, опираясь на последние достижения науки и цифровую трансформацию производства</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 методами поиска информации в среде Интернет, специализированной электронной библиотеке по заданной тематике

**ПК-1: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции химического производства, осуществлять оценку результатов анализа, используя нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий**

**Владеть:**

ПК-1-В1 навыками подготовки отчёта по результатам проведения анализа

#### 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. Общая характеристика газообразных, жидких и твёрдых горючих ископаемых</b>							
1.1	Общие сведения о топливе. Понятие о горючем ископаемом. Понятие о каустобиолитах. Общая характеристика твёрдого топлива. Общая характеристика нафтидов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Технический анализ углей. Определение влажности зольности, выхода летучих веществ, теплоты сгорания топлива. Вычисление теплоты сгорания топлива. Запись видеответа. /Ср/	5	8	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Геология залегания природного газа, нефти и угля</b>							
2.1	Основные геологические понятия. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Методы разведки твёрдых горючих ископаемых. /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Методы эксплуатации шахт. /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Оценка угольных месторождений. /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.5	Подготовка презентации и запись видеозащиты. Методы разведки природного газа и нефти. Методы эксплуатации скважин. Оценка газовых и нефтяных запасов. Теории происхождения нефти (абиогенная, биогенная, космическая). /Ср/	5	12	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.6	Пластометрический метод исследования углей. Петрографический метод исследования углей. Запись видеответа по методике проведения анализа. /Ср/	5	8		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Геохимия углерода и геологические теории происхождения топлива</b>							

3.1	Геохимия углерода. Теория Г.Потонье. Генетическая классификация каустобиолитов Ю.А. Жемчужникова /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Накопление в природе растительного материала - газо, угле и нефтеобразователей /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Метаморфизм твёрдого топлива /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Конкурентные теории происхождения ископаемых топлив. /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Схема углеобразования /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.6	Физические свойства углей. Внешняя и технические характеристики. /Ср/	5	8	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Химические теории происхождения газа и нефти и метаморфизм твёрдого горячего ископаемого</b>							
4.1	Химический состав растений. Целлюлоза, лигнин, жиры и воски, смолы, белковые вещества. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.2	Отмирание, разложение растений и образование первичных ископаемых топлив в природе. происхождение сапропелитовых углей. Происхождение липтобиолитов. /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Пиролиз древесного угля, бурого и каменного углей. Продукты пиролиза. Материальный баланс процесса пиролиза. /Пр/	5	4		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.4	Понятие о газификации. Основные уравнения процесса газификации, продукты реакции. Конструкции газификаторов, расчёт газификаторов и вспомогательного оборудования. /Пр/	5	6		Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р1
4.5	Подготовка презентации по теме химия нефти и газа. Запись видеоответа по презентации. /Ср/	5	12	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Методы исследования природного газа, природного газа, нефти и углей</b>							

5.1	ИК-спектроскопия. УФ-спектроскопия. Ядерный магнитный резонанс. Электронный спин-резонанс или электронный парамагнитный резонанс. Масс-спектрометрия. Структурно-групповой анализ. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
5.2	Примеры применения физико-химических методов к изучению структуры угля. /Пр/	5	3		Л2.1 Э1 Э2 Э3			Р2
5.3	Биодизель. Получение, свойства, применение. /Пр/	5	4		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Классификация ископаемых нефтяного ряда (нафтидов)</b>							
6.1	Классификация горючих сланцев. Классификация нефтей. /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
6.2	Подготовка презентации и запись видеответа по теме исследование нефти и нефтепродуктов. /Ср/	5	18	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 7. Классификация твёрдого топлива</b>							
7.1	Промышленная классификация торфов, бурых углей. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.2	Промышленная классификация каменных углей. Генетическая классификация углей. /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.3	Коллоидно-химические свойства углей. Строение ископаемых топлив. /Лек/	5	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	