

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.03.2024 08:16:40
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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Формы контроля в семестрах: экзамен 7
в том числе:		
аудиторные занятия	68	
самостоятельная работа	13	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

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

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Коллоидная химия	
2.1.2	Массообменные процессы химической технологии	
2.1.3	Общая химическая технология	
2.1.4	Информатика	
2.1.5	Органическая химия	
2.1.6	Физика	
2.1.7	Химия	
2.1.8	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	
2.1.9	Подготовка углей для коксования	
2.1.10	Производственная практика	
2.1.11	Экология	
2.1.12	Физическая химия	
2.1.13	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.14	Менеджмент безопасности труда и здоровья	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Моделирование химико-технологических процессов	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Системы управления химико-технологическими процессами	
2.2.4	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен выполнять теоретические расчеты и экспериментальные работы в области химического производства, опираясь на последние достижения науки с применением наилучших доступных цифровых технологий	
Знать:	
ПК-2-31 основные химические модели твёрдого горючего ископаемого	
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	
Знать:	
ПК-1-31 основные методы анализа газа, нефти и твёрдого топлива	
ПК-2: Способен выполнять теоретические расчеты и экспериментальные работы в области химического производства, опираясь на последние достижения науки с применением наилучших доступных цифровых технологий	
Уметь:	
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.)	
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	
Уметь:	
ПК-1-У1 проводить технический анализ твёрдого топлива	

ПК-2: Способен выполнять теоретические расчеты и экспериментальные работы в области химического производства, опираясь на последние достижения науки с применением наилучших доступных цифровых технологий

Владеть:

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 стандартного 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
	Раздел 1. Основные теоретические положения о нефти							
1.1	Вводные положения о месте и роли дисциплине в подготовке студентов по направлению. Значимость газообразного, жидкого и твердого топлив для экономики РФ. /Лек/	7	1		Л1.6			
1.2	Доказанные запасы нефти в мире. Распределение запасов по странам мира.. Распределение нефтяных месторождений по территории РФ. Гипотезы происхождения нефти. /Лек/	7	2		Л1.4			
1.3	Марки нефти. Основные характеристики и свойства нефти. Связь между качеством и ценой нефти. Комплексный показатель качества товарной нефти. Сравнение товарной нефти с различных месторождений. /Пр/	7	4					
1.4	Схемы нефтепереработки. Стандартизованные методы анализа нефти и нефтепродуктов. Плотность, фракционный состав, массовая доля серы, концентрация хлористых солей. /Пр/	7	4					
1.5	Стадии образования нефти. Современные представления об образовании нефти. Образование основных классов углеводородов нефти. Алканы, нафтены, арены, алкены. Гетероатомные соединения нефти. /Лек/	7	2					

1.6	Химический состав нефти. Элементный состав нефти, фракционный состав нефти, химический (вещественный) состав нефти. /Лек/	7	2					
1.7	Смолисто-асфальтеновые вещества. Минеральные компоненты нефти. /Лек/	7	2					
1.8	Классификации нефти: химическая, геохимическая (генетическая), технологическая (промышленная). /Лек/	7	2					
1.9	Основные понятия физико-химической механики нефтяных дисперсных систем. Физико-химические свойства нефти. Плотность Молекулярная масса Вязкость Температура застывания Поверхностное натяжение Давление насыщенных паров Температура вспышки и воспламенения Реологические свойства. /Лек/	7	2					
	Раздел 2. Основные теоретические положения о природном газе							
2.1	Ресурсы и месторождения природного газа, в мире. Месторождения газа в РФ. Классификация газов, состав газов. Продукция газовой промышленности. Неуглеводородные компоненты природных газов. Нефтезаводские газы, коксовый газ. Свойства природных газов. /Лек/	7	2					
	Раздел 3. Теоретические сведения о твёрдом горючем ископаемом							
3.1	Технический анализ твёрдого горючего ископаемого. /Лек/	7	3	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1				Р1
3.2	Пиролиз древесного угля, бурого и каменного углей. Продукты пиролиза. Материальный баланс процесса пиролиза. /Пр/	7	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Краткие сведения о геологии угольных месторождений. Основные геологические понятия. Методы разведки твёрдых горючих ископаемых. Методы эксплуатации шахт. Оценка угольных месторождений. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

3.4	Технический анализ углей. Определение влажности зольности, выхода летучих веществ, теплоты сгорания топлива. Вычисление теплоты сгорания топлива. Запись видеоответа (скринкаста). /Пр/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Э1 Э2 Э3			Р3
3.5	Геохимия углерода и геологические теории происхождения ТГИ. Накопление в природе растительного материала - газо, угле и нефтеобразователей. Геохимия углерода. Теория Г.Потонье. Генетическая классификация каустобиолитов Ю.А. Жемчужникова Метаморфизм твёрдого топлива. Схема углеобразования. /Лек/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.6	Пластическое состояние угля. Пластометрический метод исследования углей. Запись видеоответа (скринкаста) по методике проведения анализа. /Пр/	7	4		Л2.1 Э1 Э2 Э3			Р4
3.7	Химия тел растений. Химический состав растений. Целлюлоза, лигнин, жиры и воски, смолы, белковые Отмирание, разложение растений и образование первичных ископаемых топлив в природе. происхождение сапропелитовых углей. Происхождение липтобиолитов. вещества. /Лек/	7	3	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.8	Понятие о газификации. Основные уравнения процесса газификации, продукты реакции. Конструкции газификаторов, расчёт газификаторов и вспомогательного оборудования. /Пр/	7	4		Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р1
3.9	ИК-спектроскопия. УФ-спектроскопия. Ядерный магнитный резонанс. Электронный спин-резонанс или электронный парамагнитный резонанс. Масс-спектрометрия. Структурно-групповой анализ. /Лек/	7	2	ПК-2-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.10	Примеры применения физико-химических методов к изучению структуры угля. /Пр/	7	3		Л2.1 Э1 Э2 Э3			Р2

3.11	Петрография углей. Макрокомпоненты и микрокомпоненты угля. /Лек/	7	2		Л3.1			
3.12	Петрография. Определение показателя отражения витринита, суммы спекающих и отощающих компонентов. Запись видеопотока (скринкаста) /Пр/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1				Р6
3.13	Биодизель. Биоуголь. Получение, свойства, применение. /Пр/	7	4		Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.14	Промышленная классификация торфов, бурых углей. Промышленная классификация каменных углей. Генетическая классификация углей. ГОСТ 25543 /Лек/	7	2	ПК-2-У1 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			Р7
3.15	Марки углей и поставщики угольного сырья на территории РФ. Составление угольных шихт Работа со статьями журнала Кокс и химия. Запись видеопотока (скринкаста). /Пр/	7	3	ПК-2-У1 ПК-2-В1				
3.16	Коллоидно-химические свойства углей. Строение ископаемых топлив. /Лек/	7	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
3.17	Физические свойства углей /Пр/	7	2					
3.18	Изучение методов анализа угля, которые не получили распространения в практике работы коксохимических лабораторий. Запись видеопотока (скринкаста). Индекс Рога, определение пластических свойств на аппарате Гизелера, число вспучивания ИГИ-ВУХИН, метод определения дилатометрических свойств, ИГИ-ДМетИ, определение выхода жидкоподвижных продуктов из пластической массы угля, размолоспособность по Хардгроу.химический анализ золы. /Ср/	7	13	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л3.1			Р5