

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

# Обогащение полезных ископаемых

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: экзамен 4
в том числе:		
аудиторные занятия	24	
самостоятельная работа	147	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	147	147	147	147
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	изучение методов подготовки и обогащения полезных ископаемых с упором на угольное сырьё, формирование компетенций по выбору оборудования и ведению процесса обогащения.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Коллоидная химия	
2.1.2	Массообменные процессы химической технологии	
2.1.3	Общая химическая технология	
2.1.4	Технология и использование углеродных материалов	
2.1.5	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Курсовая научно-исследовательская работа	
2.2.2	Моделирование химико-технологических процессов	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.5	Системы управления химико-технологическими процессами	

**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-2-33	методику применения оборудования для достижения заявленных показателей обогащённого сырья
ПК-2-32	основное оборудование для процесса обогащения
ПК-2-31	основное оборудование для подготовки к процессу обогащения
<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	анализ обогатимости сырья
ПК-1-32	основные параметры качества сырья: влажность, зольность, химический состав и методы их определения
ПК-1-33	основные параметры ведения процесса обогащения (удельный расход собирателя, вспенивателя, плотность среды для проведения отсадки, плотность пульпы и т.д.)
<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-У2	комбинировать методы подготовки к обогащению сырья для достижения заявленных показателей обогащённого сырья
<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	применять технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
ПК-1-У2	предлагать рациональные параметры для ведения процесса обогащения
<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	комбинировать методы обогащения сырья для достижения заявленных показателей обогащённого сырья

<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 навыками рационального выбора оборудования для обогащения
<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>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками вычисления и определения технологических параметров для ведения рационального процесса
ПК-1-В2 расчёта основных параметров оборудования для подготовки к обогащению

#### 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. Подготовка к процессу обогащения</b>							
1.1	Общие понятия. Роль дисциплины. Содержание курса, его задачи и значение, связь с другими отраслями знаний. Сущность обогащения полезных ископаемых; взаимосвязь производственных процессов добычи и переработки полезных ископаемых /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-2-33	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Методы и схемы обогащения. Методы и схемы обогащения. Показатели обогащения, характеристики обогатимости. Усреднение качества полезного ископаемого на обогатительных фабриках. /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Подготовительные процессы обогащения Грохочение, ситовый анализ, характеристики крупности. Типы грохотов и их эксплуатация /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Дробление, теоретические основы дробления Типы дробилок, область их применения и расчет производительности, типы мельниц. /Лек/	4	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Измельчение Измельчаемость полезных ископаемых Барабанные мельницы, выбор и расчет /Лек/	4	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.6	Методы и схемы обогащения Методы и схемы обогащения. Показатели обогащения, характеристики обогатимости. Усреднение качества полезного ископаемого на обогатительных фабриках. /Пр/	4	1	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-В2 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.7	Подготовительные процессы обогащения Грохочение, ситовый анализ, характеристики крупности Типы грохотов и их эксплуатация /Пр/	4	1	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.8	Измельчение Измельчаемость полезных ископаемых Барабанные мельницы, выбор и расчет /Пр/	4	1	ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.9	Расчет барабанных мельниц /Лаб/	4	6	ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Общие понятия. Роль дисциплины.Содержание курса, его задачи и значение, связь с другими отраслями знаний. Сущность обогащения полезных ископаемых; взаимосвязь производственных процессов добычи и переработки полезных ископаемых /Ср/	4	25	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.11	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Методы и схемы обогащения Методы и схемы обогащения. Показатели обогащения, характеристики обогатимости. Усреднение качества полезного ископаемого на обогатительных фабриках. /Ср/	4	20	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Методы и аппараты для обогащения полезных ископаемых</b>							

2.1	Основные обогатительные процессы Гравитационное обогащение Гравитационное обогащение, теоретические основы Обогащение в тяжелых средах Отсадка Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды Промывка Схемы гравитационного обогащения /Лек/	4	1	ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Гравитационное обогащение, теоретические основы Обогащение в тяжелых средах Отсадка Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды Промывка Схемы гравитационного обогащения /Ср/	4	10	ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Гравитационное обогащение, теоретические основы Обогащение в тяжелых средах Отсадка Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды Промывка Схемы гравитационного обогащения /Пр/	4	1	ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Гравитационное обогащение, теоретические основы Обогащение в тяжелых средах Отсадка Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды Промывка Схемы гравитационного обогащения /Ср/	4	20	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.5	Флотационное обогащение, теоретические основы Назначение и классификация флотационных реагентов Флотомашин Технологические параметры флотации Выбор и расчет флотационных машин /Лек/	4	1	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.6	Флотационное обогащение, теоретические основы Назначение и классификация флотационных реагентов /Пр/	4	1	ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.7	Флотомашин Технологические параметры флотации Выбор и расчет флотационных машин /Пр/	4	1	ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-2-33 ПК-2-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.8	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Флотационное обогащение, теоретические основы Назначение и классификация флотационных реагентов Флотомашин Технологические параметры флотации Выбор и расчет флотационных машин /Ср/	4	10	ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.9	Магнитное обогащение, теоретические основы Магнитные сепараторы Технологические параметры магнитной сепарации Выбор и расчет параметров /Лек/	4	1	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Магнитное обогащение, теоретические основы Магнитные сепараторы Технологические параметры магнитной сепарации Выбор и расчет параметров /Ср/	4	10	ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-32	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.11	Электрическое обогащение, теоретические основы Электрические сепараторы /Лек/	4	1	ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-33 ПК-2-У2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.12	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Электрическое обогащение, теоретические основы Электрические сепараторы /Ср/	4	6	ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-32	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.13	Основные обогатительные процессы Радиометрическое обогащение /Лек/	4	1	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.14	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Общие сведения, радиометрические сепараторы, технологические параметры сепарации Схемы радиометрического обогащения /Ср/	4	10	ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.15	Основные обогатительные процессы Химическое обогащение /Ср/	4	10	ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.16	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Общие сведения, химические аппараты Выщелачивание Извлечение металлов из растворов /Ср/	4	11	ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.17	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Вспомогательные процессы обогащения Общие сведения Дренажное Сгущение Фильтрация Центрифугирование Сушка /Ср/	4	15	ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.18	/Экзамен/	4	9	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			