

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 22.03.2023 15:01:56  
 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	Общая химическая технология	
2.1.3	Органическая химия	
2.1.4	Первичная переработка углеводородных газов	
2.1.5	Подготовка углей для коксования	
2.1.6	Химия высокомолекулярных соединений	
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.8	Физическая химия	
2.1.9	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	

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

<b>УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-10.3-31	основные параметры ведения процесса обогащения (удельный расход собирателя,
УК-10.3-33	основное оборудование для процесса обогащения
УК-10.3-32	основное оборудование для подготовки к процессу обогащения
<b>ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.3-31	основные параметры качества сырья: влажность, зольность, химический состав и методы их определения
ПК-3.3-32	вспениватели, плотность среды для проведения отсадки, плотность пульпы и т.д.
ПК-3.3-33	методику применения оборудования для достижения заявленных показателей обогащённого сырья
<b>УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-10.3-У1	предлагать рациональные параметры для ведения процесса обогащения
УК-10.3-У2	комбинировать методы обогащения сырья для достижения заявленных показателей обогащённого сырья
<b>ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3.3-У2	технологического процесса, свойств сырья и продукции
ПК-3.3-У1	применять технические средства для измерения основных параметров
ПК-3.3-У3	комбинировать методы подготовки к обогащению сырья для достижения заявленных показателей обогащённого сырья

**УК-10.3: способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки**

**Владеть:**

УК-10.3-В1 расчёта основных параметров оборудования для подготовки к обогащению

**ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности**

**Владеть:**

ПК-3.3-В1 навыками вычисления и определения технологических параметров для ведения рационального процесса

ПК-3.3-В2 навыками рационального выбора оборудования для обогащения

#### 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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	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	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Измельчение Измельчаемость полезных ископаемых Барабанные мельницы, выбор и расчет /Лек/	4	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.8	Измельчение Измельчаемость полезных ископаемых Барабанные мельницы, выбор и расчет /Пр/	4	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.9	Расчет барабанных мельниц /Лаб/	4	6	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-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	35	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.11	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Методы и схемы обогащенияМетоды и схемы обогащения. Показатели обогащения, характеристики обогатимости. Усреднение качества полезного ископаемого на обогатительных фабриках. /Ср/	4	20	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	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 /Пр/	4	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.6	Флотационное обогащение, теоретические основы Назначение и классификация флотационных реагентов /Пр/	4	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.7	Флотомашинны Технологические параметры флотации Выбор и расчет флотационных машин /Ср/	4	10	ПК-3.3-31 ПК- 3.3-32 ПК-3.3- 33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК -3.3-У3 ПК-3.3 -В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК -10.3-32 УК- 10.3-33 УК- 10.3-У1 УК- 10.3-У2 УК- 10.3-В1	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 Флотомашинны Технологические параметры флотации Выбор и расчет флотационных машин /Ср/	4	10	ПК-3.3-31 ПК- 3.3-32 ПК-3.3- 33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК -3.3-У3 ПК-3.3 -В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК -10.3-32 УК- 10.3-33 УК- 10.3-У1 УК- 10.3-У2 УК- 10.3-В1	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-3.3-31 ПК- 3.3-32 ПК-3.3- 33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК -3.3-У3 ПК-3.3 -В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК -10.3-32 УК- 10.3-33 УК- 10.3-У1 УК- 10.3-У2 УК- 10.3-В1	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-3.3-31 ПК- 3.3-32 ПК-3.3- 33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК -3.3-У3 ПК-3.3 -В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК -10.3-32 УК- 10.3-33 УК- 10.3-У1 УК- 10.3-У2 УК- 10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.11	Электрическое обогащение, теоретические основы Электрические сепараторы /Лек/	4	1	ПК-3.3-31 ПК- 3.3-32 ПК-3.3- 33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК -3.3-У3 ПК-3.3 -В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК -10.3-32 УК- 10.3-33 УК- 10.3-У1 УК- 10.3-У2 УК- 10.3-В1	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	12	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.13	Основные обогатительные процессы Радиометрическое обогащение /Лек/	4	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-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-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.15	Основные обогатительные процессы Химическое обогащение /Лек/	4	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-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	15	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-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 Фильтрование Центрифугирование Сушка /Ср/	4	5	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.18	/Экзамен/	4	9	ПК-3.3-31 ПК-3.3-32 ПК-3.3-33 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-У2 ПК-3.3-У3 ПК-3.3-В1 ПК-3.3-В2 УК-10.3-31 УК-10.3-32 УК-10.3-33 УК-10.3-У1 УК-10.3-У2 УК-10.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			