



**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-2-31	Теоретические основы процессов обогащения полезных 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	Влияние структуры, минералогического состава, крупности, дробимости, истираемости и других параметров руд на процессы 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	Определять основные параметры обогащения
ПК-2-У2	Определять оптимальный метод обогащения конкретного вида 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	Рассчитывать и проектировать простые стадии технологического 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>Владеть:</b>	
ПК-2-В1	Методами расчета технологических параметров обогатительных процессов
<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	Методами оценки эффективности процессов 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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.8	Измельчение Измельчаемость полезных ископаемых Барабанные мельницы, выбор и расчет /Пр/	4	1	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р3
1.9	Расчет барабанных мельниц /Лаб/	4	6	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-У2 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 дру- гими отраслями знаний. Сущность обогащения полезных ископаемых; взаимо- связь производственных процессов добычи и перера- ботки полезных ископаемых /Ср/	4	18	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.11	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Методы и схемы обога- щенияМетоды и схемы обогащения. Показатели обогаще- ния, характери- стики обогатимости. Усреднение каче- ства полезного ископаемого на обогатительных фаб- риках. /Ср/	4	18	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Методы и аппараты для обогащения полезных ископаемых</b>							
2.1	Основные обогатитель- ные процессы Гравитационное обога- щение Гравитационное обогащение, теоретические основы Обогащение в тяжелых средах Отсадка Обогащение в криволинейных и центробежных пото- ках воды Промывка Схемы гравитационного обогащения /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2- У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
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	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.7	Флотомашин Технологические параметры флотации Выбор и расчет флотационных машин /Ср/	4	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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 Флотомашин Технологические параметры флотации Выбор и расчет флотационных машин /Ср/	4	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.11	Электрическое обогащение, теоретические основы Электрические сепараторы /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-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	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.13	Основные обогатительные процессы Радиометрическое обогащение /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.15	Основные обогатительные процессы Химическое обогащение /Лек/	4	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 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	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 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 Фильтрование Центрифугирование Сушка /Ср/	4	5	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 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-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	