

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 Технологическая оценка минерального сырья
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.13 Технологическая оценка и обогащение полезных ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Алгебраистова Наталья Константиновна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - сформировать у магистрантов знания об основных этапах работ по технологической оценке минерального сырья, умения и навыки исследовательской работы.

Изучение дисциплины «Технологическая оценка минерального сырья» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает профессиональные компетенции, которые дают способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные информационные технологии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО-магистратура по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия", на основе которых формируются компетенции. Задачи дисциплины- научить магистрантов правильно спланировать и реализовать эксперимент, анализировать результаты исследований по разработке технологических режимов и схем обогащения различных типов минерального сырья; анализировать технологические и технико-экономические преимущества и недостатки конкурирующих технологических решений; грамотно выбирать технологию обогащения с учетом особенностей вещественного состава и необходимости комплексного использования руд .

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен планировать, проводить подготовку и выполнение экспериментов, обрабатывать, анализировать и представлять данные, делать выводы, составлять и оформлять отчёты	
ПК-1.1: Осуществляет планирование, организацию и проведение экспериментального исследования состава и свойств полезного ископаемого, процесса и оборудования переработки	Знает физические свойства минералов Знает лабораторное обогатительное оборудование Знает факторы, влияющие на показатели обогащения Умеет определять физико-механические и поверхностные свойства минералов Умеет настраивать, регулировать лабораторное оборудование Умеет составлять план проведения экспериментов Владеет навыком изменения поверхностных свойств минералов Владеет навыком регулирования параметров работы оборудования Владеет навыком реализации экспериментов

<p>ПК-1.2: Выполняет обработку и статистическое исследование экспериментальных данных, представление результатов</p>	<p>Знает методы планирования экспериментов Знает методики статистических методов планирования экспериментов Знает технику реализации опытов Умеет выбрать метод исследования Умеет реализовать эксперимент Умеет представить результаты исследования Владеет навыком выбора статистических методов планирования эксперимента Владеет навыком постановки эксперимента Владеет навыком оценки полученных результатов.</p>
<p>ПК-1.3: Оценивает результаты исследования, формулирует выводы и рекомендации, формирует отчетную документацию</p>	<p>Знает критерии оптимизации процессов обогащения Знает требования к оформлению текстовых документов Знает свойства руды и связывает их с результатами технологических исследований Умеет выполнять расчёты Умеет грамотно формулировать выводы и рекомендации Умеет составлять отчетную документацию Владеет навыком расчетов критериев оптимизации операций обогащения Владеет навыком написания отчетов о выполненных исследованиях Владеет навыком анализа полученных результатов исследований</p>
<p>ПК-3: Способен связывать вещественный состав и структуру минеральных материалов, способы их получения с физическими, химическими и технологическими свойствами</p>	
<p>ПК-3.1: Идентифицирует показатели вещественного состава, структуры и характеристик свойств полезного ископаемого</p>	<p>Знает основные рудные и нерудные минералы Знает физико-механические свойства руды Знает методы изучения вещественного состава Умеет диагностировать рудные и нерудные минералы Умеет определять физико-механические свойства руды Умеет прогнозировать показатели обогащения по результатам изучения вещественного состава руды Владеет навыком выборки мономинеральных фракций Владеет навыком реализации опытов методом Гауса-Зайделя. Владеет навыком реализации опытов методом Бокса-Уилсона</p>

<p>ПК-3.2: Обосновывает выбор методов исследования вещественного состава, структуры, физических и технологических свойств полезного ископаемого</p>	<p>Знать методы планирования экспериментов Знать технику статистического планирования экспериментов Уметь назначить факторы, влияющие на процесс и их базовые уровни Уметь составить матрицу планирования эксперимента Владеть навыком анализа априорной информации</p>
	<p>Владеть навыком составления матрицы планирования эксперимента и её реализации Владеть навыком обработки полученных результатов и обоснования дальнейших действий</p>
<p>ПК-3.3: Формирует прогноз технологического поведения полезного ископаемого и рекомендации по его изучению</p>	
<p>ПК-4: Способен производить технологическую оценку минерального сырья</p>	
<p>ПК-4.1: Составляет исследовательскую программу, оперируя методами технологических исследований полезного ископаемого</p>	<p>Знать методы обогащения и используемое оборудование Знать результаты исследований вещественного состава руды Знать результаты технологических тестов Уметь оценивать работоспособность рекомендуемого оборудования Уметь соотносить вещественный состав руды и используемые приёмы извлечения ценных компонентов Уметь оценивать технологию извлечения ценных компонентов Владеть навыком оценки работоспособности технологической схемы, пригодности к руде данного вещественного состава Владеть навыком оценки программ исследования Владеть навыком составления исследовательской программы</p>
<p>ПК-4.2: Производит интерпретацию и обработку результатов технологических исследований полезных ископаемых</p>	<p>Знать результаты технологического тестирования Знать технологические показатели обогащения Знать критерии оптимизации процесса Уметь объяснять результаты технологических тестов Уметь графически представлять результаты исследований Уметь анализировать и интерпретировать результаты исследований Владеть навыком обоснования и защиты полученных результатов исследований Владеть навыком сравнения полученных показателей и лучших практик обогащения руд аналогичного вещественного состава Владеть навыком резюмирования</p>

<p>ПК-4.3: Оценивает результаты технологического исследования полезного ископаемого, формирует отчетную документацию</p>	<p>Знать критерии оптимизации процесса Знать технику расчёта критериев оптимизации Знать структуру научно-исследовательского отчёта Уметь выбирать критерии оптимизации процесса Уметь описывать полученные результаты Уметь структурировать научно-исследовательский отчёт Владеть навыком статистической обработки результатов Владеть навыком графического представления результатов исследования Владеть навыком защиты отчёта на научно-техническом совете</p>
--	---

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7935>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,28 (10)	
практические занятия	0,22 (8)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
1. Особенности современной технологической оценки минерального сырья. Отбор проб, подготовка проб к исследованиям											
		1. Особенности современной технологической оценки минерального сырья. Цели, объекты, масштабы исследований.		2	4						
		2. Отбор технологических проб и подготовка их к исследованиям		2	4						
		3. Работа с малыми навесками							2	2	
		4. Подготовка к лекциям, практическим занятиям							16	6	
2. Оборудование для исследований. Технологические тесты											
		1. Технологические тесты		2	2						
		2. Лабораторная работа 1 Определение измельчаемости руды						6	6		
		3. Подготовка к защите лабораторных работ							4	1	
		4. Лабораторная работа 2 Реализация комбинированных схем обогащения в лабораторных условиях						6	6		

5. Лабораторная работа 3 Выполнение опытов по принципу непрерывного процесса					6	6		
6. Гравитационные испытания	2	2						
7. Методические программы для полупромышленных и промышленных испытаний							4	1
8. Порядок утверждения отчётов							4	4
9. Подготовка к лекциям и лабораторной работе, выполнение теста							16	2
3. Оптимизация операций обогащения. Методы планирования экспериментов Полупромышленные и промышленные								
1. Оптимизация операций обогащения	2	2						
2. Статистические методы планирования экспериментов			4	4				
3. Экспериментальная база лаборатории							2	2
4. Исторический аспект статистических методов планирования экспериментов							2	2
5. Методика симплексного метода планирования эксперимента			4	4				
6. Подготовка к защите практической работы							20	2
7. Расчёт коэффициентов регрессии и модель процесса, изучаемого при выполнении НИР							4	4
8. Особенности подготовки навесок перед флотацией							2	
9. Подготовка к выполнению и защите практической работы							8	4
10. Выполнение и защита курсовой работы							14	1
11. Подготовка к зачёту							10	1
Всего	10	14	8	8	18	18	108	32

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Алгебраистова Н. К. Исследование полезных ископаемых на обогатимость. Исследование руд на обогатимость флотацией: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [по спец. "Обогащение полезных ископаемых"] (Красноярск: СФУ).
2. Алгебраистова Н. К. Исследование полезных ископаемых на обогатимость: учеб.-метод. пособие [для самостоят. работы студентов спец. 130405 "Обогащение полезных ископаемых"] (Красноярск: СФУ).
3. Алгебраистова Н. К. Исследование руд на обогатимость: учебно-методический комплекс [для студентов по напр. 130400.65 «Горное дело» профиля 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых»] (Красноярск: СФУ).
4. Авдонин А. С., Белов Б. Г., Богачев В. И., Борискин В. П., Остапенко П. Е. Технологическая оценка минерального сырья. Опробование месторождений. Характеристика сырья: справочник (Москва: Недра).
5. Алгебраистова Н. К., Бурдакова Е. А. Технологическая оценка минеральных ресурсов: методические указания к выполнению самостоятельной работы для магистрантов (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Основные средства Microsoft Office

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ: <http://dvs.rsl.ru>
3. Электронно - библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»
4. Springer: <http://www.springerlink.com>
5. Web of Science: <http://isiknowledge.com>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Практические работы и лабораторные работы будут выполняться в специализированных лабораториях кафедры ОПИ