

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 И.о. директора ИШПР
 _____ Гусева Н.В.
 « ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы технологии переработки руд			
Направление подготовки/ специальность	21.05.02 «Прикладная геология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		22
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		22
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОГ
Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Гусева Н.В.
			Строкова Л.А.
			Мазуров А. К.

2020 г.

1. Цели освоения модуля (дисциплины)

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ПСК(У)-1.5	Выбирать виды, способы опробования (рядового, геохимического, минералогического, технологического) и методы их анализа для изучения компонентов природной среды, включая горные породы и полезные ископаемые, при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья	ПСК(У)-1.5 В7	Определения технологических сортов руд
		ПСК(У)-1.5 У7	Составлять технологические схемы переработки руд металлических и неметаллических полезных ископаемых
		ПСК(У)-1.5 37	Основные технологические принципы и подходы к переработке руды. Классификацию сырья, способы обогащения сырья; требования промышленности к минеральному сырью

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знать основные технологические принципы и подходы к переработке руды.	ПСК(У)-1.5
РД2	Уметь определять технологические сорта руд	ПСК(У)-1.5
РД3	Владеть опытом составления технологических схем переработки руд металлических и неметаллических полезных ископаемых.	ПСК(У)-1.5

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные термины и понятия. Геолого-минералогические факторы влияющие на переработку руд.	РД-1	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	8

Рудоподготовка.			
Раздел 2. Гравитационные методы обогащения	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Лабораторные занятия	4
	РД-3	Самостоятельная работа	6
Раздел 3. Флотационные методы обогащения. Технологические схемы обогащения.	РД-1	Лекции	6
	РД-2	Лабораторные занятия	4
	РД-3	Самостоятельная работа	6
Раздел 4. Кучное выщелачивание золота.	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Лабораторные занятия	4
	РД-3	Самостоятельная работа	16
Раздел 5. Магнитный метод обогащения. Рудосортировка.	РД-1	Лекции	6
	РД-2	Лабораторные занятия	8
	РД-3	Самостоятельная работа	28

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные термины и понятия. Геолого-минералогические факторы влияющие на переработку руд. Рудоподготовка.

Основной характеристикой руд, играющей главную роль в процессе их переработки, является минеральный состав – форма нахождения и содержание в них минералов. Технологические показатели обогащения – это величины, характеризующие его результаты: выход продуктов, извлечение в них компонентов и их содержание, извлекаемое содержание.

Под рудоподготовкой понимается комплекс всех технологических процессов после вскрытия месторождений до раскрытия минералов при измельчении в обогатительном переделе, обеспечивающих получение из горной массы кондиционной руды для обогащения или товарной руды для прямой химико-металлургической переработки.

Темы лекций:

Лекция № 1. Основные термины и понятия; геолого- минералогические факторы влияющие на переработку руд.

Лекция № 2. Рудоподготовка.

Названия лабораторных работ:

Занятие № 1, 2. По типу месторождения определить: минеральный состав руд (главные, второстепенные и редкие); возможные минералы концентратов редких элементов; возможное получение концентратов и прм. Продуктов.

Раздел 2. Гравитационные методы обогащения.

Гравитационным методом обогащения называют такой, в которых разделение минеральных частиц, отличающихся плотностью, размером и формой, обусловлено различием в характере и скорости их движения в текучих средах под действием силы тяжести и сил сопротивления. Гравитационный метод занимает ведущее место среди других методов обогащения. По типу используемых аппаратов гравитационные процессы можно разделить на отсадку, обогащение в тяжелых средах, концентрацию на столах, обогащение на шлюзах, в желобах, винтовых сепараторах, обогащение на центробежных концентраторах, противоточных сепараторах и др.

Темы лекций:

Лекция № 3. Гравитационные методы обогащения

Названия лабораторных работ:

Занятие № 3, 4. Задачи на расчет технологических показателей обогащения

Раздел 3. Флотационные методы обогащения. Технологические схемы обогащения

Ф л о т а ц и я – основной процесс обогащения полезных ископаемых. Несмотря на то, что это сравнительно молодой процесс, возникший более 100 лет назад, применяется при обогащении 95% добываемых руд цветных металлов, а также неметаллических (фосфат,

графит, тальк) и мелких классов углей– почти 100%. Флотация проводится обычно в водной среде (одна фаза) другой фазой служит воздух и редко масло (иногда вместо воздуха применяют другой газ).

Под стадией обогащения понимается совокупность операций измельчения, классификации и флотации, в результате которых получается один или несколько конечных продуктов обогащения (концентраты, хвосты).

Темы лекций:

Лекция № 4. Флотационные методы обогащения.

Лекция № 5. Схемы флотационного обогащения.

Названия лабораторных работ:

Занятие № 5, 6. Задачи на определение гранулометрического состава руд.

Раздел 4. Кучное выщелачивание золота.

Кучное выщелачивание, как высокорентабельный и экологически безопасный процесс золотодобычи, прочно вошло в практику золотодобычи США, Канады, Австралии, ЮАР, КНР, Мексики, Чили, Португалии, России, Казахстана и многих других стран. Внедрение этой технологии идет очень быстро и весьма эффективно.

Темы лекций:

Лекция № 6. Кучное выщелачивание золота.

Названия лабораторных работ:

Занятие № 7, 8 . Задачи на грохочение

Раздел 5. Магнитный метод обогащения. Рудосортировка

Магнитные методы обогащения основаны на различиях в магнитных свойствах разделяемых минералов. Магнитные методы широко применяются при обогащении руд черных металлов, доводке концентратов редких и цветных металлов, регенерации сильномагнитных утяжелителей, удаления железистых примесей.

К основным способам сортировки относятся:

Ручная сортировка (породовыборка, рудоразборка, углесортировка).

2. Механизованная сортировка, включающая процессы с общим названием радиометрические методы обогащения.

Темы лекций:

Лекция № 7. Магнитные методы обогащения.

Лекция № 8. Сортировка полезных ископаемых.

Названия лабораторных работ:

Занятие № 9 – 12 Расчет технологических схем.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использования твёрдых полезных ископаемых. Т II Технология обогащения полезных ископаемых – М.: Изд. Московского государственного горного университета, 2004. 510 с.
2. Бочаров В.А. Флотационное обогащение полезных ископаемых : учебник / В.А. Бочаров, В.А. Игнаткин, Т.И.Юшина. – М.: Издательство Горная книга», 2017. – 840 с.
3. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования: Справочник под редакцией П.Е. Остапенко. М.: Недра, 1990. 264 с.

Дополнительная литература:

1. Кобзев А.С. Радиометрическое обогащение минерального сырья : учебник / А.С. Кобзев – М.: Издательство «Горная книга», 2015. – 125 с.
2. Федотов К.В. Струйное измельчение / К.В. Федотов, В.И. Дмитриев. – М.: Издательство «Горная книга», 2012. 194 с.

6.2 Информационное обеспечение

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» - <https://new.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Zoom Zoom
2. Cisco Webex Meetings
3. Google Chrome
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
5. Document Foundation LibreOffice

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г.	Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.

	Томск, Советская улица, 73, 111	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73, 105	Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба подкатная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 14 шт.; Принтер - 4 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» / специализация «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Профессор		Мазуров А. К.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 12 от 24.06.2019).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д. г.-м. н., доцент



/Гусева Н.В./

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020