

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02.Переработка техногенного сырья

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

обоснование и разработка эффективных технологических процессов извлечения ценных компонентов из техногенного сырья.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить будущих специалистов с основными крупномасштабными источниками твердых отходов при переработке минерального сырья, свойствами этих отходов и существующими и разрабатываемыми методами переработки и использования такого вида сырья.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина "Переработка техногенного сырья" входит в состав в вариативную часть Блока 1, является дисциплиной по выбору и изучается в 10 семестре по очной форме обучения и в 11 семестре по заочной форме обучения. Для успешного освоения дисциплины должен иметь базовую подготовку по геологическим дисциплинам и основам обогащения полезных ископаемых. Данная дисциплина формирует у студентов необходимые знания для изучения таких дисциплин как "Проектирование обогатительных фабрик", "Технология обогащения полезных ископаемых".

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	11 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	20
лекционные (ЛК)	10	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	160	160
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-21	Готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ПСК-6.3	Способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного оборудования
ПСК-6.4	Способность разработать и реализовать проекты производства при переработке минерального сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитать производительность и определить параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: основы технологии крупномасштабных производств переработки минерального сырья, характеризующихся получением твердых отходов;
	Стандартный: технологии к производств переработки минерального сырья, характеризующихся получением твердых отходов; специфику формирования отходов в технологическом процессе, их состав, свойства и влияние на окружающую среду;
	Эталонный: технологии производств переработки минерального сырья, характеризующихся получением твердых отходов; специфику формирования отходов в технологическом процессе, их состав, свойства и влияние на окружающую среду; направления и способы переработки отходов для извлечения ценных компонентов; направления возможного использования отходов для получения дополнительной продукции в других отраслях промышленности;
Уметь	Пороговый: проводить инженерный анализ существующей и разрабатываемой технологии переработки минерального сырья с позиций комплексной его переработки, количества и состава отходов и направлений возможной их утилизации;
	Стандартный: проводить основы технологических расчетов по прогнозированию состава и количества возможных отходов при использовании заданной технологии переработки сырья; анализировать поведение отходов известного состава при его технологической переработке.
	Эталонный: проводить технологические расчеты по прогнозированию состава и количества возможных отходов при использовании заданной технологии переработки сырья; анализировать поведение отходов известного состава при его технологической переработке.
	Пороговый: технологическими расчетами

Владеть	Стандартный: методами инженерно- экологических исследований; методами лабораторных исследований; методами натурных исследований различного пространственного уровня;
	Эталонный: методами инженерно- экологических исследований, включая методические, аналитические, экспертные, в том числе социологические исследования; методами лабораторных исследований, в том числе методами моделирования экологического, химического, технологического; методами натурных исследований различного пространственного уровня, в том числе методами формирования программ мониторинга техногенных месторождений и источников их формирования; методами дистанционного зондирования и дешифрирования данных; инструментальными методами оценки уровня загрязнения природной среды.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Сведения о техногенных продуктах, их классификация	8	4			4
2	2	Характеристика отходов	20	14			6
3	3	Методы исследования техногенного сырья	26	6			20
4	4	Переработка техногенного сырья	126	12		36	78
Итого			180	36	0	36	108

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Классификация техногенных продуктов и их методы исследования.	14	4			10
2	2	Переработка техногенного сырья	166	6		10	150
Итого			180	10	0	10	160

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Экологические аспекты ресурсопользования Сведения о техногенных продуктах, их классификации
2	2	Классификация отходов. Ресурсосберегающие технологические процессы. Комплексное использование сырья в условиях территориально-промышленных комплексов. Паспортизация и планирование сбора отходов на предприятии Отходы горнодобывающей промышленности Отходы угольной промышленности Техногенные продукты металлургического производства Отходы энергетики (золы).
3	3	Этапы исследования техногенного сырья Исследование техногенных продуктов Определение направлений использования техногенных продуктов по их химическому составу
4	4	Транспортирование промышленных отходов Основы техногенных процессов переработки промышленных отходов Термические способы переработки отходов Переработка отходов металлов Утилизация шлаков, золы, огнеупоров и горелой земли Переработка отходов полимерных материалов

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Классификация техногенных продуктов Методы исследования техногенного сырья
2	2	2-1,2,3 Переработка техногенного сырья

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
4	4	Переработка техногенного сырья (на примере окисленных руд)

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
2	2	Переработка техногенного сырья (на примере окисленных руд)

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1		
2	2	Характеристика отходов	составление конспекта
3	3	Методы исследования техногенного сырья	Выполнение домашних контрольных работ.
4	4	Переработка техногенного сырья	решение ситуационных задач

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Классификация техногенных продуктов и их методы исследования.	Выполнение домашних контрольных работ.
2	2	Переработка техногенного сырья	Выполнение домашних контрольных работ.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1, 2, 3,	1-5	ЛК, ПК,	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); кейс-технологии (работа с кейсом "Выбор и расчет технологической схемы техногенных окисленных руд	30

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Мязин, Виктор Петрович.

Обогащение и переработка урановых руд : учеб. пособие / Мязин Виктор Петрович, Литвиненко Валерий Григорьевич. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 117 с. - ISBN 978-5-9293-0848-2 : 89-00.

2. Шумилова, Лидия Владимировна.

Переработка золотосодержащих руд и техногенных отходов методом кучного и кюветного выщелачивания: проблемы и перспективы развития : учеб. пособие / Шумилова Лидия Владимировна, Резник Юрий Николаевич, Трубачев Алексей Иванович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 388 с. - 260-00.

3. Переработка горных пород с использованием средств гидромеханизации : учеб. пособие / Ялтанец Иван Михайлович [и др.]. - Москва : МГГУ, 2006. - 318 с. : ил. - ISBN 5-7418-0439-X : 576-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Переработка горных пород с использованием средств гидромеханизации / И. М. Ялтанец [и др.]; Ялтанец И.М.; Тухель А.Э.; Леванов Н.И.; Дятлов В.М. - Moscow : Горная книга, 2008. - . - Переработка горных пород с использованием средств гидромеханизации [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ялтанец И.М., Тухель А.Э., Леванов Н.И., Дятлов В.М. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2008. - ISBN 978-5-7418-0526-8.

2. Абрамов, А.А.

Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых / А. А. Абрамов; Абрамов А.А. - Moscow : Горная книга, 2004. - . - Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. В 3 т. Т. II. Технология обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Абрамов А.А. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - ISBN 5-7418-0242-7.

3. Семакина, Ольга Константиновна.

Оборудование перерабатывающих производств. Переработка минерального сырья : Учебное пособие / Семакина Ольга Константиновна; Семакина О.К., Горлушко Д.А. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 90. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00706-0 : 28.67.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Абрамов, Александр Алексеевич.

Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых : учебник для вузов. Т. 1 : Обогащительные процессы и аппараты / Абрамов Александр Алексеевич. - Москва : МГГУ, 2004. - 470с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0121-8 : 1220-00.

2.Хатькова, Алиса Николаевна.

Рациональные технологии переработки цеолитсодержащих пород Восточного Забайкалья : моногр. / Хатькова Алиса Николаевна, Размахнин Константин Константинович. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 274 с. - ISBN 978-5-9293-0861-1 : 188-00.

3.Абрамов, Александр Алексеевич.

Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Технология обогащения полезных ископаемых : учебник. Т. II / Абрамов Александр Алексеевич. - Москва : МГГУ, 2004. - 510с. : ил. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0242-7 : 1220-00.

4.Резник, Юрий Николаевич.

Современные тенденции в переработке золотосодержащих руд и техногенных отходов / Резник Юрий Николаевич, Шумилова Лидия Владимировна, Рубцов Юрий Иванович. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 280 с. - ISBN 5-9293-0267-7 : 192-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

Проблемы и перспективы переработки золотосодержащего сырья (на примере Забайкалья) / Г. Ю. Попова [и др.]; Попова Г.Ю.; Шевченко Ю.С.; Милюкина А.И.; Манзырев Д.В. - Moscow : Горная книга, 2014. - . - Проблемы и перспективы переработки золотосодержащего сырья (на примере Забайкалья) [Электронный ресурс] / Попова Г.Ю., Шевченко Ю.С., Милюкина А.И., Манзырев Д.В. - М. : Горная книга, 2014. - ISBN GK-0236-1493-2014-18.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»

<http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»

<http://vestniknews.ru> Вестник образования России

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

<http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия

<http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
<http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
<https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
<http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
<https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
<http://rgdb.ru/> Российская государственная детская библиотека
<http://www.rgub.ru/> Российская государственная библиотека для молодежи
<http://libfl.ru/> Библиотека иностранной литературы
<http://www.shpl.ru/> Государственная публичная историческая библиотека России
<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
<http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
<http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам
<http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
<http://techlib.org> Библиотека технической литературы
<http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> Учебная физико-математическая библиотека
http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника
<http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека
<http://www.umup.narod.ru/> Электронная библиотека
<http://www.tehlit.ru/> ТехЛит.ру
<http://listlib.narod.ru/> Библиотека технической литературы
<http://www.yugzone.ru/x/science-technical/> Книги по технике
<http://www.radiofan.ru/> Схемы, справочники, программы

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1,
ауд. 09-304

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1, ауд. 09-305

Учебная аудитория для курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельных работ и хранения учебного оборудования. Комплект специальной учебной мебели.

Мультимедийное оборудование:

Персональный компьютер -3шт. Принтер -2шт.

Акустическая система.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на

доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и сущностных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);

- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
 - уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
 - уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
 - владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
 - уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
 - при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
 - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
 - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
 - владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).
- Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов.

Разработчик/группа разработчиков: Петухова Ирина Ивановна

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2019 г. № 1)**