

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ЦДО А.С. Голик

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология обогащения и переработки полезных ископаемых»

Программа профессиональной переподготовки	<i>Технологии переработки полезных ископаемых</i>
Обеспечивающее подразделение	<i>Кафедра химии и химических технологий</i>

Разработчик рабочей программы:

Зав. каф. ХиХТ, д.х.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Шакирова О.Г.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

ХиХТ

(наименование кафедры)



(подпись)

Шакирова О.Г.

(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Технология обогащения и переработки полезных ископаемых» составлена в соответствии с содержанием дополнительной образовательной программы – программы профессиональной переподготовки «Технологии переработки полезных ископаемых»

Цель дисциплины	формирование комплекса знаний о технологии переработки и обогащения полезных ископаемых.
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none">1. Полезные ископаемые как объекты обогащения. Классификация полезных ископаемых.2. Подготовительные обогатительные процессы – грохочение, классификация, дробление, измельчение, промывка, изменение свойств разделяемых минералов.3. Основные обогатительные процессы – гравитационное обогащение, магнитное обогащение, электрическое обогащение, флотационное обогащение, радиометрическое обогащение, химические обогащения, обогащение по физико-механическим свойствам минералов.4. Вспомогательные обогатительные процессы – обезвоживание продуктов обогащения, окусковывание полезных ископаемых и концентратов.5. Технологические схемы и режимы обогащения полезных ископаемых – технология переработки и обогащения калийных руд, технологические схемы и режимы обогащения руд черных и цветных металлов, технологические схемы и режимы обогащения неметаллических полезных ископаемых и строительных горных пород.6. Предприятия по переработке и обогащению полезных ископаемых – обогатительные фабрики, опробование, контроль и управление технологическими процессами на обогатительных фабриках, охрана окружающей среды при переработке и обогащении полезных ископаемых, основные технико-экономические показатели работы обогатительных фабрик.7. Перспективы развития техники и технологии переработки и обогащения полезных ископаемых.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Технология обогащения и переработки полезных ископаемых» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с дополнительной образовательной программой – программой профессиональной переподготовки:

Наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность оперативно устранять нарушения производственных процессов,	Знает конкретные технические решения типовых технологических процессов, технические средства и технологии, экологические последствия;	Знает технические решения гидро- и пирометаллургических процессов, технические средства и технологии, экологические последствия; Умеет выбирать технические

анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; Владеет навыками контроля работы технологических объектов и структурных подразделений предприятий.	средства и технологии гидро- и пирометаллургии с учетом экологических последствий их применения; Владеет навыками контроля работы технологических объектов и структурных подразделений гидро- и пирометаллургических предприятий.
---	---	---

3 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Всего часов	ЗЕ	Ауд.	Лекц.	Практич.	Контроль	Самостоятельная работа
76	2	24	12	12	экзамен	52

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СР
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1. Полезные ископаемые как объекты обогащения. Классификация полезных ископаемых.	1	1		4
2. Подготовительные обогатительные процессы – грохочение, классификация, дробление, измельчение, промывка, изменение свойств разделяемых минералов.	2	2		8
3. Основные обогатительные процессы – гравитационное обогащение, магнитное обогащение, электрическое обогащение, флотационное обогащение, радиометрическое обогащение, химические обогащение по физико-механическим свойствам минералов.	2	2		8
4. Вспомогательные обогатительные процессы – обезвоживание продуктов обогащения, окусковывание полезных ископаемых и концентратов.	2	2		8

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СР
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5. Технологические схемы и режимы обогащения полезных ископаемых – технология переработки и обогащения калийных руд, технологические схемы и режимы обогащения руд черных и цветных металлов, технологические схемы и режимы обогащения неметаллических полезных ископаемых и строительных горных пород.	2	2		8
6. Предприятия по переработке и обогащению полезных ископаемых – обогатительные фабрики, опробование, контроль и управление технологическими процессами на обогатительных фабриках, охрана окружающей среды при переработке и обогащении полезных ископаемых, основные технико-экономические показатели работы обогатительных фабрик.	2	2		8
7. Перспективы развития техники и технологии переработки и обогащения полезных ископаемых.	1	1		8

4 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

5.1 Основная и дополнительная литература

Основная

1. Обогащение и переработка полезных ископаемых: Учеб. пособие / В.Б.Кусков, М.В.Никитин; Санкт-Петербургский горный ин-т (технический университет). СПб, 2002. 84 с. ISBN 5-94211-083-2

2. Абрамов, А. А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых : А. А. Абрамов : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" по специальности "Обогащение полез. ископаемых" / А. А. Абрамов. – 2. изд., стер.. – Москва : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2004.

3. Абрамов, А. А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Учебник для вузов. Том 2. Технология обогащения полезных ископаемых / А. А. Абрамов. – Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 84 с. – ISBN 5-7418-0242-7.

4. Брагина, В. И. Технология обогащения и переработки неметаллических полезных ископаемых : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" / В. И. Брагина ; В. И. Брагина ; Федеральное агентство по образованию, Сибирский федеральный ун-т. – Красноярск : СФУ, 2009. – 227 с. – ISBN 978-5-7638-0987-9.

Дополнительная

1. Обогащение полезных ископаемых (статья) // Горная энциклопедия. Тома 1—5, М.: Советская энциклопедия, 1984—1991
2. Разумов К. А. Проектирование обогатительных фабрик / 3 изд., М., 1970
3. Эйгелес М. А. Обогащение неметаллических полезных ископаемых / М., 1952
4. Малая горная энциклопедия. В 3 т. = Мала гірнича енциклопедія / (На укр. яз.). Под ред. В. С. Белецкого. — Донецк: Донбасс, 2004. — ISBN 966-7804-14-3.
5. Полькин С. И. Обогащение руд / М., 1953
6. Полькин С. И. Обогащение руд и россыпей редких металлов / М., 1967
7. Шинкоренко С. Ф. Справочник по обогащению руд черных металлов. — Москва: Недра, 1980. — 527 с.
8. Коллектив авторов. Справочник по обогащению руд : в 4 т. / гл. ред. О. С. Богданов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Недра, 1982—1984.
9. Линчевский Б. В., Соболевский А. Л., Кальменев А. А. Металлургия черных металлов. — Москва: Metallurgia, 1986. — 360 с.

5.2 Методические указания

При освоении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

Методические указания при работе над конспектом лекции

Лекция предполагает изложение ключевых положений темы, постановку вопросов и организацию мини-дискуссий. Для эффективного усвоения материала лекции студенту предлагается конспектирование основных положений. Конспектирование осуществляется в свободной форме, в технике, наиболее удобной студенту.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Практические занятия предполагают обсуждение вопросов по тематике занятия, а также выполнение практических заданий, проходят в учебной аудитории. Практические задания студенты получают непосредственно на занятии. Задания выполняются индивидуально.

Методические указания по выполнению тестовых заданий

Тестовые задания позволяют выяснить прочность и глубину усвоения материала по дисциплине, а также повторить и систематизировать свои знания. Выполнять тестовые задания рекомендуется после изучения всего объема теоретического материала по

дисциплине, на последней неделе обучения в семестре. Обучающийся получает тестовые задания на бумажном носителе. Прежде чем выбрать ответ необходимо внимательно ознакомиться с представленным вопросом. Правильный ответ обучающийся должен отметить каким-либо значком.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена.

Примеры экзаменационных вопросов:

1. Какое общее имя выщелачивательного аппарата?
2. Как называется оборудование, в которое осуществляется процесс электролиза раствора?
3. В чем вредность диффузионного слоя при выщелачивании?
4. Какой реагент используется для десорбции золота из насыщенной смолы?
5. Что из следующего является правильным названием для бактерий, используемых в гидрометаллургии?
6. Какие соединения металлов следует выщелачивать под землей?
7. Какой процесс происходит при электролитическом рафинировании медного анода?
8. Какой метод смешивания пульпы для выщелачивания веществ в пачуки?
9. Какое оборудование используется для выщелачивания высоких температур и давлений?
10. Какой метод выщелачивания подходит для забалансовой добычи руды?

6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета.

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. *Википедия* <http://ru.wikipedia.org>
2. *Химический портал* <http://www.ximuk.ru>
3. *Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.*
4. *Естественнонаучный образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://en.edu.ru>, свободный.*

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.