

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.10 «Технологии обогащения полезных ископаемых»**

Специальность	21.05.04 «Горное дело»
Специализация	№6 «Обогащение полезных ископаемых»
Квалификация (степень) выпускника	специалист
Форма обучения	очная
Курс	4
семестр(ы) изучения	8
Количество зачетных единиц (кредитов)	2
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	72
лекционные	24
практические	-
лабораторные	8
СРС	40

**1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины «Технологии обогащения полезных ископаемых» является формирование у студентов основ знаний, выработка профессиональных умений и первичных навыков в области технологии обогащения полезных ископаемых.

Задачами данного курса являются:

- ознакомление студентов с общими понятиями, определениями и терминами;
- ознакомление студентов с характеристикой качества полезных ископаемых и продуктов обогащения;
- ознакомление студентов с технологиями комплексной переработки и обогащения основных типов минерального сырья;
- ознакомление студентов с принципами организации и функционирования обогатительных фабрик и производств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- минерально-сырьевую базу углей, руд, россыпей и строительных горных пород;
- технологические схемы, режимы и особенности подготовки, переработки, обогащения и комплексного использования основных типов сырья;
- организацию производства, контроля и управления процессами и показателями обогащения на обогатительных фабриках;

**Уметь:**

- выбирать и определять оптимальные режимы ведения технологического процесса с учетом особенностей вещественного состава сырья;
- разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы обогащения полезных ископаемых, обеспечивающие малоотходные и экологически чистые технологии;

– проводить сравнительный анализ технологических решений и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие повышение эффективности переработки минерального сырья на обогатительных фабриках и производствах;

**Владеть:**

– методикой составления и использования базы данных для накопления и переработки производственной и научно-технической информации в области обогащения полезных ископаемых;

– методикой анализа результатов исследований по разработке технологических режимов и схем обогащения различных типов сырья и их экспериментальной проверки;

– методикой грамотного выбора технологии обогащения с учетом особенностей вещественного состава сырья и необходимости комплексного использования при минимальных затратах на обогащение.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующей компетенцией:

– способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2).

**3. Краткое содержание дисциплины**

**Тема № 1. Основные типы месторождений полезных ископаемых.**

Классификация и характеристика основных промышленных типов полезных ископаемых и месторождений руд черных, цветных, редких, редкоземельных, благородных металлов; горно-химического, индустриального сырья; строительных горных пород и материалов; горючих полезных ископаемых.

**Тема № 2. Технологические схемы и технологические показатели.**

Технологические схемы обогащения – качественно-количественные, водно-шламовые, цепи аппаратов. Схемы стадийные, селективные, коллективные, развитые стандартные, коллективно-селективные, комбинированные с применением процессов гидро- и пирометаллургии. Техничко-экономическая оценка технологических схем обогащения. Расчет схем обогащения на ЭВМ. Критерии эффективности обогащения. Экологическое обеспечение технологии обогащения минерального сырья. Технологический регламент. Влияние вещественного состава руд на показатели обогащения.

**Тема № 3. Кондиции на минеральное сырье и продукты обогащения.**

Промышленная оценка и требования к качеству руд черных, цветных, редких, редкоземельных и благородных металлов, нерудного минерального сырья; коксующихся, энергетических и бурых углей и сланцев, поступающих на обогащение. Особенности производства кокса и требования к качеству угольных концентратов, направляемых на коксование.

**Тема № 4. Технология подготовки полезных ископаемых к обогащению.**

Значение управления качеством полезных ископаемых при их разработке и обогащении. Роль и задачи технологического картирования. Операции и средства усреднения и предконцентрации добываемого сырья и продуктов обогащения. Системы управления качеством сырья, поступающего на переработку и обогащение. Схемы дробления и измельчения.

**Тема № 5. Технология обогащения руд редких, цветных, черных металлов, горно-химического сырья, нерудных полезных ископаемых и углей.**

Схемы обогащения, безотходные и малоотходные технологии. Комплексное использование сырья. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов. Качественная и технологическая характеристика основных типов руд цветных металлов. Требования к качеству концентратов и комплексности использования сырья. Кондиции на руды и концентраты. Технологические схемы и режимы рудоподготовки и обогащения медных, медно-цинковых, полиметаллических и медно-никелевых руд. Роль комбинированных схем при безотходной переработке руд цветных металлов, экономическая эффективность комплексного их использования.

Качественная и технологическая характеристика основных типов руд и россыпей редких и благородных металлов. Кондиции на руды, россыпи и концентраты. Технологические схемы и режимы переработки и обогащения оловянных, титан-циркониевых, литиевых, берилловых, тантало-ниобиевых, молибденовых, вольфрамовых, золотосодержащих и редкоземельных руд и россыпей. Экономическая эффективность переработки, обогащения и комплексного использования руд и россыпей редких и благородных металлов.

Характеристика основных типов алмазосодержащих руд, россыпей и алмазов. Технологические схемы и режимы извлечения алмазов из руд, россыпей и черновых концентратов. Сортировка алмазов. Комплексность использования сырья. Технико-экономические показатели.

Качественная и технологическая характеристика основных типов руд черных металлов. Кондиции на руды и концентраты черных металлов. Технологические схемы и режимы рудоподготовки и обогащения железных, марганцевых и хромовых руд. Комбинированная и обжиго-магнитная технология переработки окисленных кварцитов. Экономическая эффективность обогащения и комплексность использования руд черных металлов.

Характеристика основных типов горно-химического сырья. Кондиции на руды и требования к качеству концентратов. Технологические схемы и режимы переработки и обогащения апатитовых, фосфоритовых, серных, калийных и борных руд. Комплексность использования и экономическая эффективность переработки и обогащения горно-химического сырья.

Характеристика основных типов сырья и требования к качеству концентратов. Технологические схемы и режимы переработки, обогащения сырья и получения асбестовых, тальковых, слюдовых, вермикулитовых, графитовых, флюоритовых, баритовых, каолиновых, кварцевых и полевошпатовых концентратов. Комплексность использования сырья и технико-экономические показатели его переработки и обогащения.

Технология переработки и обогащения строительных горных пород и материалов.

Требования к качеству гравия, щебня, песка, цементного сырья, извести, гипса и других строительных материалов. ГОСТы, общие требования и методы испытания. Качественная характеристика строительных горных пород, материалов. Технологические схемы переработки и обогащения.

Экономическая эффективность переработки строительных горных пород.

Качественная характеристика и технологическая классификация углей основных бассейнов. Требования к качеству добываемых углей, продуктов их переработки и обогащения. Стандарты по видам потребления для основных бассейнов и технические условия. Технологические схемы и режимы переработки и обогащения коксующихся, энергетических углей и горючих сланцев. Взаимосвязка технологии переработки и обогащения углей с технологией и комплексной механизацией их разработки при селективной и валовой выемке. Экономическая эффективность обогащения и комплексного использования углей.

#### **Тема № 6. Процессы гидро- и пирометаллургии в схемах обогащения.**

Комбинированные методы гидрометаллургии и обогащения окисленных и смешанных руд цветных, редких, благородных и радиоактивных металлов. Цементация.

Метод В.Я. Мостовича. Сорбционный и экстракционный процессы. Процесс «Анаконда – Арбитр».

Комбинированные процессы: «выщелачивание – цементация – магнитная сепарация», «выщелачивание – осаждение флотация» и «сегрегация – флотация», бактериально-химическое обогащение труднообогатимых и бедных медных руд. Применение автоклавного выщелачивания в комбинированных схемах переработки медно-цинковых руд и коллективных концентратов. Комбинированное флотационно-металлургические схемы переработки труднообогатимых свинецсодержащих руд с применением процессов выщелачивания и осаждения.

Переработка никельсодержащих пирротиновых концентратов. Гидрометаллургические процессы переработки урановых руд и первичных концентратов.

Технология цианирования золотосодержащих руд. Кучное и бактериальное выщелачивание; перспективы использования нетоксичных растворителей золота. Охрана окружающей среды.

#### **Тема № 7. Организация производства и управление на обогатительных фабриках.**

Обогатительные фабрики, их классификация по обогащаемому сырью и основному процессу обогащения. Особенности размещения оборудования, зданий, сооружений. Выбор местоположения относительно рудника и потребителей продукции.

Опробование, контроль и управление процессами переработки и обогащения полезных ископаемых. АСУТП.

Организация производства и технико-экономические показатели обогащения.

Принципы организации, охрана труда и техника безопасности на обогатительных фабриках и установках. Основные технико-экономические показатели обогащения и работы обогатительных фабрик при переработке различных типов полезных ископаемых. Перспективы совершенствования переработки, обогащения и рациональной увязки их с технологией разработки месторождений полезных ископаемых.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело»;**
2. ОП ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело».**