

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.05.2026 18:22:49  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» входит в программу специалитета «Маркшейдерское дело» по направлению 21.05.04 «Горное дело» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 5 разделов и 16 тем и направлена на изучение качества добытого сырья (повышение содержания полезного компонента и удаление вредных либо посторонних примесей).

Целью освоения дисциплины является Повышение технико-экономические показатели металлургических и химических предприятий при переработке обогащённого сырья за счёт снижения затрат топлива, электроэнергии, флюсов, химических реактивов, улучшения качества готовых продуктов и снижения потерь полезных компонентов с отходами.

- Повышение содержания полезного компонента в сырье;
- Удаление большей части вредных примесей из сырья;
- Достижение однородности сырья по крупности и вещественному составу.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ОПК-10.1 Знает основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; ОПК-10.2 Умеет применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; ОПК-10.3 Владеет навыками разработки технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства подземных объектов;
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-8.1 Знает основные производственные процессы в области разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;; ОПК-8.2 Умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; ОПК-8.3 Владеет навыками осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Обогащение полезных ископаемых».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов		Строительная геотехнология; Аэрология горных предприятий; Горные машины и оборудование;
ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов		Строительная геотехнология; Маркшейдерское обеспечение строительства подземных сооружений;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36		36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы обогащения полезных ископаемых.	1.1	Полезные ископаемые как объекты обогащения	Виды полезных ископаемых, подвергающихся обогащению. Цели обогащения. Продукты обогащения.	ЛК
		1.2	Подготовительные обогатительные процессы	Основные подготовительные процессы (дробление, измельчение, грохочение). Задачи подготовительных процессов. Дополнительные преимущества предварительного обогащения.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Основные обогатительные процессы	2.1	Гравитационное обогащение	Принцип гравитационного обогащения. Виды (гидравлическое, пневматическое). Оборудование используемое для гравитационного обогащения.	ЛК
		2.2	Магнитное обогащение	Принцип магнитного обогащения. Виды (для сильномагнитных руд, для слабомагнитных руд, с предварительной магнитной подготовкой материалов). Оборудование используемое для магнитного обогащения.	ЛК
		2.3	Электрическое обогащение	Принцип электрического обогащения. Виды (Сепарация по электропроводности, трибоэлектрическая сепарация, коронная сепарация, диэлектрическая сепарация). Оборудование используемое для электрического обогащения.	ЛК
		2.4	Флотационное обогащение	Принцип флотационного обогащения. Виды (пенная, пленочная, масляная). Оборудование используемое для флотационного обогащения.	ЛК, СЗ
		2.5	Радиометрическое обогащение	Принцип радиометрического обогащения. Виды (радиометрический, рентгенорадиометрический, рентгеноабсорбционный, рентгенолюминесцентный). Оборудование используемое для радиометрическом обогащения.	ЛК
		2.6	Химическое обогащение	Принцип химического обогащения. Виды (выщелачивание, плавление, химическое осаждение, ионный обмен). Оборудование используемое для химического обогащения.	ЛК
		2.7	Обогащение по физико-механическим свойствам минералов	Принцип данного способа. Основные физико-механические свойства, используемые при обогащении. Методы обогащения, основанные на физико-механических свойствах. Оборудование для реализации методов.	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 3	Вспомогательные обогатительные процессы	3.1	Обезвоживание продуктов обогащения	Методы обезвоживания продуктов обогащения. Оборудование для обезвоживания продуктов обогащения. Требования к продуктам обогащения по ГОСТам.	ЛК
		3.2	Окусковывание полезных ископаемых и концентратов	Основные способы окускования. Особенности процесса.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Технологические схемы и режимы обогащения полезных ископаемых	4.1	Технология переработки и обогащения калийных руд	Переработка и обогащение калийных руд — ключевой процесс в производстве калийных удобрений и других химических продуктов. Основные методы — флотационный и галургический. Стадийность технологических процессов.	ЛК
		4.2	Технологические схемы и режимы обогащения руд черных и цветных металлов	Технологические схемы и режимы обогащения руд чёрных и цветных металлов включают последовательные операции подготовки сырья, собственно обогатительные процессы и вспомогательные операции.	ЛК
		4.3	Технологические схемы и режимы обогащения неметаллических полезных ископаемых, строительных горных пород	Технологические схемы и режимы обогащения неметаллических полезных ископаемых и строительных горных пород включают последовательные операции подготовки сырья, основные методы разделения компонентов и вспомогательные процессы для повышения эффективности переработки	ЛК
Раздел 5	Предприятия по переработке и обогащению полезных ископаемых	5.1	Обогатительные фабрики	Виды обогатительных фабрик.	ЛК
		5.2	Опробование, контроль и управление технологическими процессами на обогатительных фабриках	Виды опробования в зависимости от целей использования результатов анализа. Способы опробования. Этапы опробования.	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник для вузов:2-е изд. стер. В 2 т. –М.: Издательство «Горная книга»,–2014. –Т. 1. Обогащительные процессы. –417 с.

2. «Обогащение руд цветных металлов», авторы: Самойлик Виталий Григорьевич, Корчевский Александр Николаевич, издательство «Инфра-Инженерия», год издания: 2024.

3. «Специальные и комбинированные методы обогащения полезных ископаемых», автор: Самойлик Виталий Григорьевич, издательство «Инфра-Инженерия», год издания: 2023.

*Дополнительная литература:*

1. Практикум по дисциплине «Обогащение полезных ископаемых» для студентов направления подготовки 21.05.04 Горное дело специализация «Открытые горные работы»: методические указания / сост.: Р.Н. Сандан –Кызыл:УМС ИТФ ТувГУ. –2015.

2. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых [Текст]: учебное пособие / В. В. Кармазин, И. К. Младецкий, П. И. Пилов. -2-е изд., стер. - М.: Горная книга : Изд-во МГТУ, 2009. -221 с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Обогащение полезных ископаемых».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Горбунова Наталья  
Николаевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Котельников Александр  
Евгеньевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Горбунова Наталья  
Николаевна

*Фамилия И.О.*