

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 00.09.2021 06:06:00

Уникальный программный идентификатор:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе

Дисциплины «Технологии обогащения полезных ископаемых»

Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний теоретических и технологических основ первичной переработки, обогащения и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства в процессе изучения: - технологических свойств и обогатимости полезных ископаемых;

- теоретических основ, методов, процессов и аппаратов разделения минералов по их физическим и физико-химическим свойствам.

Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является получение выпускных знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, на основе которых формируются компетенции.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4

Разделы дисциплины

Полезные ископаемые и их месторождения.

Технология подготовки полезного ископаемого к переработке и обогащению.

Расчет схемы доводки концентрата и дообогащения хвостов мокрой магнитной сепарации методом флотации

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)



Е.Г. Пахомова

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии обогащения полезных ископаемых

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело,

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

специализация «Обогащение полезных ископаемых»

(наименование специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых» на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горное дело № «30» с 8 20 21 г. _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Бредихин В.В.
Разработчик программы
к.п.н., доцент _____ Семенова Л.А.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «24» 02 2023 г.), на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 03 2024 г.), на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № 12 «30» 06 2025 г., на заседании кафедры ЖГХМД протоко
№ 11 «30» . 06 . 2025 г.

Зав. кафедрой _____

В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № ____ «__» ____ 20__ г., на заседании кафедры _____ протоко
№ ____ «__» . ____ . 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № ____ «__» ____ 20__ г., на заседании кафедры _____ протоко
№ ____ «__» . ____ . 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № ____ «__» ____ 20__ г., на заседании кафедры _____ протоко
№ ____ «__» . ____ . 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № ____ «__» ____ 20__ г., на заседании кафедры _____ протоко
№ ____ «__» . ____ . 20__ г.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний теоретических и технологических основ первичной переработки, обогащения и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства в процессе изучения: - технологических свойств и обогатимости полезных ископаемых;

- теоретических основ, методов, процессов и аппаратов разделения минералов по их физическим и физико-химическим свойствам.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины является получение выпускных знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, на основе которых формируются компетенции.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-1	Способен организовывать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте по обогащению	ПК-1.1 Сопоставляет результаты патентного поиска с используемыми в производственной деятельности технологиями обога-	Знать: Опубликованные патенты по проблемам технологий переработки ПИ; Уметь: Сопоставлять результаты патентно-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые ре- зультаты обучения по дисци- плине, соотнесенные с ин- дикаторами дос- тижения компе- тенций</i>
<i>код компетен- ции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	<p>твердых полезных ископаемых</p>	<p>щения твердых полезных ископаемых</p>	<p>го поиска с используемыми в производственной деятельности технологиями обогащения;</p> <p>владеть: навыками поиска необходимых патентов.</p>
		<p>ПК-1.2 Выбирает перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс</p>	<p>Знать: перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс;</p> <p>уметь: выбирать перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс;</p> <p>Владеть: навыками опреде-</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые ре- зультаты обучения по дисци- плине, соотнесенные с ин- дикаторами дос- тижения компе- тенций</i>
<i>код компетен- ции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			ления пробелов в информации, необходимой перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс.
ПК-8	Способен осуществлять стратегическое управление процессами переработки минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывая производительность и определяя параметры оборудования обогатительных фабрик, формируя генеральный план и компоновочные	ПК-8.1 Руководит процессами переработки минерального и техногенного сырья	Знать: Основы руководства процессами переработки минерального и техногенного сырья; уметь: Руководить процессами переработки минерального и техногенного сырья ; владеть: навыками руководства процессами переработки минерального и техногенного сырья.

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые ре- зультаты обучения по дисци- плине, соотнесенные с ин- дикаторами дос- тижения компе- тенций</i>
<i>код компетен- ции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	решения обога- тительных фабрик	ПК-8.2 Рассчитывает про- изводительность обогажительной фабрики на основе современной мето- дологии проекти- рования	Знать: производи- тельность обогачитель- ной фабрики на ос- нове современной методологии про- ектирования; уметь: рассчитывать про- изводительность обогажительной фабрики на основе современной мето- дологии проекти- рования; Владеть: Навыками расчета производительно- сти обогажительной фабрики на основе современной мето- дологии проекти- рования.
		ПК-8.3 Определяет пара- метры оборудова- ния обогачитель- ных фабрик	Знать: параметры обору- дования обогати- тельных фабрик; уметь: определять пара- метры оборудова- ния обогачитель- ных фабрик ;

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			владеть: навыками определения параметров оборудования обогатительных фабрик.
		ПК-8.4 Формирует генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик	Знать: Особенности генеральных планов и компоновочных решений обогатительных фабрик; уметь: Формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик; владеть: навыками формирования генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технологии обогащения полезных ископаемых» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 21.05.04. Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых». Дисциплина изучается на 4 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
-------	--------------------------	------------

1	2	3
1	Полезные ископаемые и их месторождения	1.1 Классификация основных типов полезных ископаемых 1.2 Характерные особенности полезных ископаемых 1.3 Направления интенсификации использования сырьевой базы 1.4 Кондиции на минеральное сырье и концентраты
2	Технология подготовки полезного ископаемого к переработке и обогащению	2.1. Влияние вещественного состава на показатели обогащения 2.2 Методы и основные направления развития технологии обогащения
3	Расчет схемы доводки концентрата и дообогащения хвостов мокрой магнитной сепарации методом флотации	Общие сведения Формулы, применяемые для расчета задание для расчета

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Полезные ископаемые и их месторождения	2			У-1,2,	Т	ПК-1 ПК-8
2	Технология подготовки полезного ископаемого к переработке и обогащению	2			У-1, 3,	Т	ПК-1 ПК-8
3	Расчет схемы доводки концентрата и дообогащения хвостов мокрой магнитной сепарации методом флотации			№1	У-1 -3, МУ-1	Т	ПК-1 ПК-8

Т – тестирование,

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	2	3
1	Расчет схемы доводки концентрата и дообогащения хвостов мокрой магнитной сепарации методом флотации	4
Итого		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Полезные ископаемые и их месторождения	2 неделя	50
2.	Технология подготовки полезного ископаемого к переработке и обогащению	6 неделя	20
3.	Расчет схемы доводки концентрата и дообогащения хвостов мокрой магнитной сепарации методом флотации	8 неделя	25,9
Итого			95,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами АО Михайловский ГОК им. А.В. Варичева.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный социокультурный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК – 3 Способен организовывать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте по обогащению твердых полезных ископаемых	Технологии обогащения полезных ископаемых Основы научных исследований		Научно-исследовательская деятельность в горном деле Производственная практика (научно-исследовательская работа) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8 Способен осуществлять стратегическое управление	Технологии обогащения полезных ископаемых		Проектирование обогатительных фабрик Производственная

<p>процессами переработки минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывая производительность и определяя параметры оборудования обогатительных фабрик, формируя генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик</p>		<p>преддипломная практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
--	--	--

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-1/ основной завершающий	ПК-1.1 Сопоставляет результаты патентного поиска с исполь-	Знать: патенты по проблемам технологий переработки ПИ;	Знать: патенты по проблемам технологий переработки ПИ; Уметь:	Знать: Опубликованные патенты по проблемам технологий пере-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	зубыми в производственной деятельности технологиями обогащения твердых полезных ископаемых	Уметь: Сопоставлять результаты патентного поиска с используемыми в производственной деятельности технологиями обогащения; владеть: навыками поиска необходимых патентов.	Сопоставлять результаты патентного поиска с используемыми в производственной деятельности технологиями обогащения; владеть: навыками поиска необходимых патентов.	работки ПИ; Уметь: Сопоставлять результаты патентного поиска с используемыми в производственной деятельности технологиями обогащения; владеть: навыками поиска необходимых патентов.
	ПК-1.2 Выбирает перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с	Знать: направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в про-	Знать: направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный	Знать: перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедре-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	целью дальнейшего внедрения в производственный процесс	<p>изводственный процесс;</p> <p>уметь: выбирать перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс;</p> <p>Владеть: навыками определения пробелов в информации, необходимой перспективные направления совершенствования технологий обогащения</p>	<p>процесс;</p> <p>уметь: выбирать перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс;</p> <p>Владеть: навыками определения пробелов в информации, необходимой перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью</p>	<p>ния в производственный процесс;</p> <p>уметь: выбирать перспективные направления совершенствования технологий обогащения твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс;</p> <p>Владеть: навыками определения пробелов в информации, необходимой перспективные направления совершенствования технологий обогащения</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс.	дальнейшего внедрения в производственный процесс.	твердых полезных ископаемых с целью дальнейшего внедрения в производственный процесс.
ПК-8/ основной завершающий	ПК-8.1 Руководит процессами переработки минерального и техногенного сырья	Знать: Основы руководства процессами переработки минерального и техногенного сырья; уметь: Руководить процессами переработки минерального сырья ; владеть: навыками руководства процессами переработки минерального сырья.	Знать: Основы руководства процессами переработки минерального и техногенного сырья; уметь: Руководить процессами переработки минерального сырья ; владеть: навыками руководства процессами переработки минерального и техногенного	Знать: Основы руководства процессами переработки минерального и техногенного сырья; уметь: Руководить процессами переработки минерального и техногенного сырья ; владеть: навыками руководства процессами переработки минерального

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			сырья.	и техногенно-го сырья.
	ПК-8.2 Рассчитывает производительность обогатительной фабрики на основе современной методологии проектирования	Знать: производительность обогатительной фабрики на основе современной методологии проектирования; уметь: рассчитывать производительность обогатительной фабрики; Владеть: Навыками расчета производительности обогатительной фабрики.	Знать: производительность обогатительной фабрики на основе современной методологии проектирования; уметь: рассчитывать производительность обогатительной фабрики; Владеть: Навыками расчета производительности обогатительной фабрики на основе современной методологии проектирования.	Знать: производительность обогатительной фабрики на основе современной методологии проектирования; уметь: рассчитывать производительность обогатительной фабрики на основе современной методологии проектирования; Владеть: Навыками расчета производительности обогатительной фабрики на

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				основе современной методологии проектирования.
	ПК-8.3 Определяет параметры оборудования обогатительных фабрик	Знать: параметры оборудования обогатительных фабрик; уметь: определять параметры оборудования обогатительных фабрик; владеть: навыками определения параметров оборудования обогатительных фабрик.	Знать: параметры оборудования обогатительных фабрик; уметь: определять параметры оборудования обогатительных фабрик; владеть: навыками определения параметров оборудования обогатительных фабрик.	Знать: параметры оборудования обогатительных фабрик; уметь: определять параметры оборудования обогатительных фабрик; ; владеть: навыками определения параметров оборудования обогатительных фабрик.
	ПК-8.4 Формирует генеральный	Знать: Особенности генеральных	Знать: Особенности генеральных	Знать: Особенности генеральных

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	план и компоновочные решения обогатительных фабрик	планов; уметь: Формировать генеральный план; владеть: навыками формирования генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик.	планов; уметь: Формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик; владеть: навыками формирования генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик.	планов и компоновочных решений обогатительных фабрик; уметь: Формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик; владеть: навыками формирования генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Полезные ископаемые и их месторождения	ПК-1 ПК-8	Лекция, СРС	Тест	1	Согласно табл.7.2
2	Технология подготовки полезного ископаемого к переработке и обогащению	ПК-1 ПК-8	Лекция, СРС	Тест	2	Согласно табл.7.2
3	Расчет схемы доводки концентрата и дообогащения хвостов мокрой магнитной сепарации методом флотации	ПК-1 ПК-8	СРС Практическая работа	Тест	3	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по теме 1 «Технология подготовки полезного ископаемого к переработке и обогащению»

- 1 К черным металлам относятся
 - 1.цветные металлы;
 - 2.благородные металлы;
 - 3.цинк, медь;
 - 4.золото, серебро;

5.железо и его сплавы

2.Доменная печь работает

- a) переменну;
- b) кратковременну;
- c) **непрерывну;**
- d) 8 часов в сутки;
- e) 12 часов в сутки.

3.Продукты доменной печи

- a) **чугуны, ферросплавы, шлак, доменный газ;**
- b) цветные металлы;
- c) пески;
- d)измельченный песок;
- e)негабариты.

4.Содержанием металла в концентрате называется

- 1.объем содержания;
- 2.**отношение массы металла в концентрате к массе концентрата**
- 3.массовая единица;
- 4.объемная единица;
- 5.проба

5.К подготовительным процессам относится

- a) **дробление, измельчение и классификация;**
- b) сгущение;
- c) фильтрация;
- d) флотация;
- e) коронация;

6.Для разрыхления и промывки особо вязких руд крупностью до 100 мм используют 1.дробилки;

- 2.**корытные мойки;**
- 3.сеялки;
- 4.классификаторы;
- 5.стабилизаторы

7.Реагенты, применяемые для ускорения процессов сгущения продуктов обогащения а) сорбенты;

- b) **флокулянты;**
- c) мобилизаторы;
- d) стабилизаторы;
- e) измельчители

8. Реагенты способные адсорбировать на поверхности раздела вода-воздух

- a) **пенообразователи;**
- b) собиратели;
- c) активаторы;
- d) мобилизаторы;
- e) дозаторы.

9. Реагент которые способствуют максимальной флотуемости минералов в нужных точках флот процесса

- a) реагенты;
- b) **регуляторы;**
- c) стабилизаторы;
- d) активаторы;
- e) растворители.

10. Реагенты предназначены для повышения сродства поверхности частиц флотуемых минералов к воздуху a) **собиратели;**

- b) мотиваторы;
- c) растворители;
- d) составители;
- e) активаторы.

11. На какие группы можно разделить минералы по электрической проводимости a) парамагнитные;

- b) **диэлектрики, проводники, полупроводники;**
- c) слабомагнитные;
- d) немагнитные;
- e) полумагнитные.

12. Обогащение основанное на различие скоростей движения зерен по наклонной плоскости, для разделения минералов нерудных п.и. крупностью - 100+100 применяют часто a) **обогащение по трению и форме;**

- b) электрическое обогащение;
- c) магнитное обогащение;
- d) гравитационное обогащение;
- e) обогащение на концентрированных столах.

13. Метод обогащения при котором зарядка разделяемых частиц проводится при контакте с заряженной поверхностью и трением a) гравитационное обогащение;

- b) **электрическая сепарация в электрическом поле;**
- c) флотация;
- d) магнитное обогащение;

е) обогащение по физико-механическим свойствам.

14. На какие классы крупности классифицируют руду перед отсадкой

а) от -60 до 10; от 10 до -3; -3

б) от 100 до 150;

с) от 150 до 200;

д) от 100 до 110;

е) от 50 до 70.

15. Какие типы классификаторов устанавливают в 2 стадии измельчения

а) **чашевые и гидроциклоны;**

б) спиральные;

с) гидравлические;

д) механические;

е) гидравлический камерный.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание Рассчитать принципиальную комбинированную технологическую схему доводки концентрата и дообогащения хвостов мокрой магнитной сепарации заданной производительности и массовой доли железа в исходной руде.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Тест1	0	Выполнил, но не защитил	6	Выполнил и защитил

Тест 2	0	Выполнил, но не защитил	6	Выполнил и защитил
Тест 3	0	Выполнил, но не защитил	6	Выполнил и защитил
СРС	0		36	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1 Федотов, Константин Вадимович. Проектирование обогатительных фабрик : учебник / К. В. Федотов, Н. И. Никольская. - Москва : Горная книга, 2012. - 536 с. : ил. - (Обогащение полезных ископаемых). - ISBN 978-5-98672-2 82-5 : 1189.00 р. - Текст : непосредственный..

2 Малышев Ю. Н. Проектирование обогатительных фабрик : учебник / Ю. Н. Малышев ; под ред. В. А. Чантурия. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Московский издательский дом, 2009 - .Т. 1 / Федеральное агентство по образованию. - 490 с. : ил. - ISBN 5-201-15611-8 : 250.00 р.

3. Кармазин, Виктор Витальевич. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых [Текст] : учебник : в 2 т. / В. В. Кармазин, В. И. Кармазин. - 3-е изд., стер. - Москва : Горная книга, 2017 - .Т. 1 / Федеральное агентство по образованию. - 490 с. : ил. - ISBN 5-201-15611-8 : 250.00 р.

Т. 1 : Магнитные и электрические методы обогащения полезных ископаемых

мых. - 2017. - 672 с. : ил. - (Обогащение полезных ископаемых). - ISBN 978-5-98672-458-4 : 1471.17 р.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Федотов, Константин Вадимович. Проектирование обогатительных фабрик : учебник / К. В. Федотов, Н. И. Никольская. - Москва : Горная книга, 2012. - 536 с. : ил. - (Обогащение полезных ископаемых). - ISBN 978-5-98672-282-5 : 1189.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии железа : учебник : в 2-х т. : / Ф. М. Журавлев, В. П. Лялюк, Н. И. Ступник и др. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – Том 1. Теория, технология и практика подготовки компонентов и шихт для окомкования. – 300 с. : ил., табл., схем., граф. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617664> (дата обращения: 11.11.2021). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6. Авдохин, В. М. Обогащение углей : учебник : в 2-х т. / В. М. Авдохин. – Москва : Горная книга, 2012. – Том 1. Процессы и машины. – 424 с. – (ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229021> (дата обращения: 07.11.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Технология обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности «Обогащение полезных ископаемых» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. А. Семенова, Л. П. Костромина. - Электрон. текстовые дан. (625 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 9 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Обогащение полезных ископаемых : практикум для студентов ЮЗГУ по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело : учебное пособие / Юго-Зап. гос. ун-т ; авт.: Л. А. Семенова, Л. П. Костромина. - Курск : Учитель, 2016. - 92 с. : ил, табл. - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 16. - ISBN 978-5-905949-88-3 : 280.00 р. - Текст : непосредственный

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационный портал "Горно-обогатительное оборудование" [сайт]. URL: <http://www.> (дата обращения: 29.10.2021)

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Технологии обогащения полезных ископаемых» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплинам, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Технологии обогащения полезных ископаемых»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы.

Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немаловажна серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование

помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Технологии обогащения полезных ископаемых» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Технологии обогащения полезных ископаемых» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Г-610, Г-207б, Г-9б Компьютерный класс ауд.Г-610. Персональные компьютеры – 12 шт. Мультимедиацентр: - ноутбук ASUS X50VL; - inFocusIN24+.

Лаборатория горного дела Г-9б.

Лабораторные стенды .

Оборудование: Дробилка щековая(ДШ 60х100),Дробилка валковая (ДГ),Машина флотационная(ФЛ),магнитный анализатор, печь муфельная.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инва-

лидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			