

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 00.09.2021 08:06:17

Уникальный программный идентификатор:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе

Дисциплины «Магнитные, электрические и специальные методы обогащения»

Цель преподавания дисциплины

- формирование у студентов теоретических представлений и практических сведений о задачах и месте в технологии и формах использования процессов магнитного и электрического обогащения при переработке руд, видов аппаратов и машин для магнитного и электрического обогащения.

Задачи изучения дисциплины

- изучение теоретического материала о процессах магнитного и электрического обогащения;
- изучение типов аппаратов для магнитного и электрического методов обогащения;
- изучение методов расчета и выбора оборудования;
- изучение узлов и систем магнитных и электромагнитных сепараторов;
- выполнение экспериментальных и лабораторных исследований, умение обрабатывать полученные результаты с использованием современных компьютерных технологий;
- умение организовать работу коллектива на основе современных теорий о производственных отношениях, принципов управления с учётом технических, финансовых и человеческих факторов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-10.1; ПК-10.2

Разделы дисциплины

Тема 1. Магнитные и электрические методы обогащения

Тема 2. Классификация сепараторов.

Тема 3. Электрические методы обогащения.

Тема 4. Специальные методы обогащения

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

Магнитные, электрические и специальные методы обогащения

(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 – специалист 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» 08 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 ЗУИПД от 04.07.2022 №10 _____
(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» 02-2023 г.), на заседании кафедры ЗУИПД от 30.06.2023 №13 _____
(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 ЗУИПД от 07.07.24 №15 _____
(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 2025г., на заседании кафедры ИУИД протокол № 11 «30» 06 2025г.

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 _____ протокол № ____ «__» ____ 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 _____ протокол № ____ «__» ____ 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 _____ протокол № ____ «__» ____ 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 _____ протокол № ____ «__» ____ 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

- формирование у студентов теоретических представлений и практических сведений о задачах и месте в технологии и формах использования процессов магнитного и электрического обогащения при переработке руд, видов аппаратов и машин для магнитного и электрического обогащения.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение теоретического материала о процессах магнитного и электрического обогащения;
- изучение типов аппаратов для магнитного и электрического методов обогащения;
- изучение методов расчета и выбора оборудования;
- изучение узлов и систем магнитных и электромагнитных сепараторов;
- выполнение экспериментальных и лабораторных исследований, умение обрабатывать полученные результаты с использованием современных компьютерных технологий;
- умение организовать работу коллектива на основе современных теорий о производственных отношениях, принципов управления с учётом технических, финансовых и человеческих факторов.

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, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-10	Способен осуществлять стратегическое управление	ПК-10.1 Выбирает основные технологиче-	Знать: Технологические параметры эффек-

<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 дисципли- плине, соотнесенные с индикаторами достижения ком- петенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	процессами конструкторской, технологической и организационной подготовки производства в сфере добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых	ские параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства	тивного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства; уметь: Выбирать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства. Владеть: Навыками выбора технологических параметров эффективного производства

<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 индикаторами достижения ком- петенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		<p>ПК-10.2 Рассчитывает ос- новные технологи- ческие параметры эффективного и экологически безо- пасного производ- ства работ по пере- работке и обогаще- нию минерального сырья</p>	<p>Знать: основные техноло- гические парамет- ры эффективного и экологически безо- пасного производ- ства работ по пере- работке и обогаще- нию минерального сырья уметь: рассчитывать ос- новные технологи- ческие параметры эффективного и экологически безо- пасного производ- ства работ по пере- работке и обогаще- нию минерального сырья владеть: навыками расчета основных техноло- гических парамет- ров эффективного и экологически безопасного произ- водства работ по переработке и обо- гащению мине- рального сырья</p>

**2 Указание места дисциплины в структуре основной профессио-
нальной 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 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	12,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	9

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	Тема 1. Магнитные электрические методы обогащения	Магнитные и электрические свойства полей и минералов. Магнитные поля и их характеристики, взаимодействие магнитных и электрических полей, магнитные свойства минералов. Зависимость магнитных свойств минералов от различных параметров, магнитные поля сепараторов.
2	Тема 2. Классификация сепараторов	Классификация и технологические показатели магнитных сепараторов. Виды и типы магнитных сепараторов, подготовка руд к магнитному обогащению, маркировка сепараторов, виды магнитных систем, основные узлы сепараторов. Технологические характеристики сепараторов.
3	Тема 3. Электрические методы обогащения	Электрические поля и их свойства, принцип электрической сепарации минералов. Электрические свойства руд и минералов, способы зарядки минеральных частиц. Виды электросепарации, аппараты для электрической сепарации
4	Тема 4. Специальные методы обогащения	Ручная рудосортировка. Радиометрическая сепарация (механизированная рудосортировка). Обогащение по форме, трению и упругости. Адгезионные процессы обогащения. Обогащение с избирательным разрушением полезных ископаемых при дроблении, измельчении и декрипитации. Дезинтеграция и промывка

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	Тема 1. Магнитные электрические ме-	1		№1	У-1,2, МУ-1	Т	ПК-10

	тоды обогащения						
2	Тема 2. Классификация сепараторов	1			У-1, 3,	Т	ПК-10
3	Тема 3. Электрические методы обогащения	1			У-1 -3,	Т	ПК-10
4	Тема 4. Специальные методы обогащения	1			У 1-5	Т	ПК-10

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 заданной схемы обогащения	8
Итого		8

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.	Тема 1. Магнитные и электрические методы обогащения	2 неделя	50
2.	Тема 2. Классификация сепараторов	6 неделя	20
3.	Тема 3. Электрические методы обогащения	8 неделя	30
4	Тема 4. Специальные методы обогащения	9 неделя	22,9
Итого			122,9

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 профес-

сиональной 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 – 10 Способен осуществлять стратегическое управление процессами конструкторской, технологической и орга-	Физическая химия Органическая химия Магнитные, электрические и специальные методы обогащения Водно-воздушный бассейн и хвостовое хозяйство		Гравитационные методы обогащения Флотационные методы обогащения Обезвоживание, пылеулавливание,

низационной подготовки производства в сфере добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых		складирование и окомкование Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
--	--	---

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»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-10/ основной завершающий	ПК-10.1 Выбирает основные технологические параметры	Знать: Технологические параметры эффективного и экологиче-	Знать: Технологические параметры эффективного и экологически	Знать: Технологические параметры эффективного и экологиче-

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
	эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства	ски безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья; уметь: Выбирать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья. Владеть: Навыками выбора технологических параметров эффективного производства	безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья; уметь: Выбирать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства. Владеть: Навыками вы-	ски безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства; уметь: Выбирать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сы-

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
			бора технологических параметров эффективного производства	рья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства. Владеть: Навыками выбора технологических параметров эффективного производства
	ПК-10.2 Рассчитывает основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению	Знать: основные технологические параметры эффективного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья уметь: рассчитывать	Знать: основные технологические параметры эффективного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья уметь: рассчитывать основные тех-	Знать: основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья

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 уро-вень («отлично»)
1	2	3	4	5
	нию мине-рального сырья	<p>основные технологиче-ские парамет-ры эффектив-ного произ-водства работ по переработ-ке и обогаще-нию мине-рального сы-рья</p> <p>владеть: навыками расчета ос-новных тех-нологических параметров эффективного производства работ по пе-реработке и обогащению минерального сырья</p>	<p>нологические параметры эф-фективного и экологически безопасного производства работ по пере-работке и обо-гащению ми-нерального сы-рья</p> <p>владеть: навыками рас-чета основных технологиче-ских парамет-ров эффектив-ного и эколо-гически безо-пасного произ-водства работ по переработке и обогащению минерального сырья</p>	<p>уметь: рассчитывать основные технологиче-ские парамет-ры эффектив-ного и эколо-гически безо-пасного про-изводства ра-бот по пере-работке и обогащению минерального сырья</p> <p>владеть: навыками расчета ос-новных тех-нологических параметров эффективного и экологиче-ски безопас-ного произ-водства работ по переработ-ке и обогаще-нию мине-рального сы-</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»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				рья.

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	Тема 1. Магнитные и электри-	ПК-10	Лекция, СРС Практиче-	Тест	1	Согласно табл.7.2

№ 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
	ческие методы обогащения		ская работа			
2	Тема 2. Классификация сепараторов	ПК-10	Лекция, СРС	Тест	2	Согласно табл.7.2
3	Тема 3. Электрические методы обогащения	ПК-10	Лекция СРС	Тест	3	Согласно табл.7.2
4	Тема 4. Специальные методы обогащения	ПК-10	Лекция СРС	темс	4	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по теме «. Специальные методы обогащения».

Методы обогащения ручной сортировкой основаны на использовании признаков разделения минералов:

- а) смачиваемости водой;
- б) плотности;
- в) внешнего вида; +
- г) способности люминесцировать.

При ручной сортировке рабочие-выборщики отбирают куски руды:

- а) с движущейся рудоразборной ленты;

б) из штабеля руды;

в) с вращающегося стола;

г) с движущейся рудоразборной лентой или с вращающегося стола; +

Ленточный авторадиметрический сепаратор применяется для сортировки:

а) золотосодержащей руды;

б) длиноволокнистого асбеста;

в) радиоактивной (урансодержащей) руды; +

г) нерадиоактивных руд;

Авторадиметрическая сепарация основана на использовании признаков разделения минералов:

а) интенсивности гамма (γ) - излучения;

б) интенсивности бета (β) - излучения;

в) интенсивности гамма (γ) - или бета (β) - излучения; +

г) люминесценции.

Фотометрическая сепарация основана на использовании различий: а) в способности минералов отражать свет;

б) в способности минералов преломлять свет;

в) в интенсивности люминесценции;

г) в способности минералов отражать или преломлять свет; +

Фотолюминесцентная сепарация основана на различиях:

а) в интенсивности люминесценции минералов под влиянием ультрафиолетового излучения;

+б) в интенсивности гамма- или бета-излучений;

в) в способности минералов отражать или преломлять свет;

г) в радиоактивности.

Метод, основанный на избирательной способности алмазов удерживаться липкими поверхностями, осуществляется на аппаратах:

а) грохотах;

б) центрифугах;

в) жировых столах; +

г) вибростолах.

8. Простым устройством для обогащения асбеста и слюды являются наклонные плоскости со щелевидными отверстиями. При этом используются разделительные признаки частиц полезных ископаемых:

а) форма;

б) упругость;

в) коэффициент трения;

г) коэффициент трения и форма; +

Избирательное дробление полезных ископаемых основано на избирательном разрушении минералов в результате различий их свойств: а) плотности;

б) механической прочности; +

в) упругости;

г) пластичности.

10. Избирательное дробление полезных ископаемых осуществляется в аппаратах: а) рыхлителях;

б) молотковых и валковых дробилках; + в) шаровых мельницах; г) дезинтеграторе.

11. При избирательном истирании разрушающее напряжение не проникает на большую глубину кусков, разрушаются лишь поверхностные слои. Для процесса избирательного истирания (оттирки или обдирки) используют аппараты:

а) молотковые дробилки.

б) мельницы с пониженной частотой вращения барабана (50-52% от критической); в) оттирочные скрубберы;

г) оттирочные скрубберах или мельницы с пониженной частотой вращения барабана (50-52% от критической); +

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 экзамена. Экзамен 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 компетентностно-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

№ 1. Определить выход хвостов и извлечение в концентрат полезного компонента, если при обогащении 0,5%-ной руды получают 3,5%-ной концентрат и 0,2%-ные хвосты

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	12	Выполнил и защитил
Тест 3	0	Выполнил, но не защитил	12	Выполнил и защитил
Тест 4	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 : учебник : в 2 т. / В. В. Кармазин, В. И. Кармазин. - 3-е изд., стер. - Москва : Горная книга, 2017 - . - Текст : непосредственный. Т. 1 : Магнитные и электрические методы обога-

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

4 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. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617664> (дата обращения: 11.11.2021). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

Том 1. Теория, технология и практика подготовки компонентов и шихт для окомкования. – 300 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Авдохин, В. М. Обогащение углей : учебник : в 2-х т. / В. М. Авдохин. – Москва : Горная книга, 2012. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229022> (дата обращения: 07.11.2021). - Режим доступа: по подписке. — Текст : электронный. Том 2. Технологии. – 475 с.

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

8.3 Перечень методических указаний

1. Магнитные, электрические и специальные методы [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, Л. В. Рудская. - Электрон. текстовые дан. (372 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 «Магнитные, электрические и специальные методы обогащения» 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 немислима 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 «Магнитные, электрические и специальные методы обогащения» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Магнитные, электрические и специальные методы обогащения» - 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

Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул, для преподавателя; доска; мультимедийное оборудование: мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160 Gb/ сумка/ проектор in Focus IN24+ (39945,45); экран переносной на штативе Classic Solution Libra (160*160).

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 инвалидов 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, прочитать 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			