

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.04.2025 11:30
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО

НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет

Факультет горно-металлургической промышленности и
строительства

Кафедра

Горных энергомеханических систем

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по
учебной работе
Д.В. Мулов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых
(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело
(код, наименование специальности)

Горные машины и оборудование
(направленность, профиль)

Квалификация

горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности в процессе изучения теории, конструкций, принципов эксплуатации и проведения расчетов механического оборудования по обогащению полезных ископаемых.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить принципы работы и конструкции современного отечественного и зарубежного механического оборудования по обогащению полезных ископаемых;
- овладеть методами эксплуатационных расчетов механического оборудования по обогащению полезных ископаемых.

Дисциплина направлена на формирование профессиональной (ПК-3) компетенции выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины — курс относится к элективным дисциплинам учебного плана подготовки студентов по специальности по специальности 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) «Горные машины и оборудование».

Дисциплина реализуется кафедрой горных энергомеханических систем. Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Прикладная механика», «Сопротивление материалов», «Основы горного дела», «Обогащение полезных ископаемых».

Курс является основой для изучения следующих дисциплин: «Механическое оборудование карьеров», «Эксплуатация горных машин и оборудования», «Научно-исследовательская работа студента».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины для очной формы обучения предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.), а для заочной формы обучения предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре. Форма промежуточной аттестации по дисциплине — зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен осуществлять техническое руководство по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм и стандартов.	ПК-3	ПК-3.1. Использует в работе основные принципы создания и эксплуатации оборудования и технических систем, необходимых для эффективной работы горного предприятия. ПК-3.2. Осуществляет техническое руководство по обеспечению функционирования оборудования и технических систем в составе цепей технологических процессов. ПК-3.3. Проверяет эффективность и безопасность оборудования и технических систем

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, домашнего задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		5
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам		
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	26	26
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	12	12
Домашнее задание	16	16
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	8	8
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	6	6
Подготовка к зачету	-	-
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3 (2)	3 (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3, дисциплина разбита на 8 тем:

- тема 1 (Общие вопросы обогащения полезных ископаемых);
- тема 2 (Оборудование для подготовительных процессов по дроблению и грохочению горных пород);
- тема 3 (Оборудование для измельчения и классификации горных пород);
- тема 4 (Оборудование для гравитационного обогащения полезных ископаемых);
- тема 5 (Оборудование для обогащения полезных ископаемых методом флотации);
- тема 6 (Оборудование для обогащения полезных ископаемых электрическими и магнитными методами);
- тема 7 (Оборудование для обогащения полезных ископаемых специальными методами);
- тема 8 (Оборудование для обезвоживания полезных ископаемых).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудовое мкость в ак.ч.
1	Общие вопросы обогащения полезных ископаемых	Классификация полезных ископаемых и методов их обогащения в зависимости от разделительных признаков. Технологические схемы обогащения. Методы ускорения формирования новых технических решений. Прогнозирование, математическое и физическое моделирование процессов обогащения полезных ископаемых.	2	Технологические схемы обогащения полезных ископаемых	2
2	Оборудование для подготовительных процессов по дроблению и грохочению горных пород	Схемы дробления и грохочения горных пород. Классификация дробильных аппаратов. Щековые, конусные, валковые, молотковые, ударные дробилки, дезинтеграторы. Классификация грохотов и просеивающих сит. Колосниковые, валковые, барабанные, плоские качающиеся грохоты, вибрационные и дуговые грохоты.	2	Дробление и грохочение горных пород	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- емкость в ак.ч.
3	Оборудова- ние для измельчения и классифика- ции горных пород	Аппараты для измельчения полезных ископаемых. Стержневые и шаровые мельницы. Футеровка и мелющие тела мельниц. Мельницы самоизмельчения. Рудногалечные мельницы. Гидравлическая классификация продуктов измельчения. Типы гидравлических классификаторов: камерные, конусные, чашевые, спиральные. Гидроциклоны. Ценрифуги.	2	Измельче- ние и классифи- кация горных пород	2
4	Оборудова- ние для гравитаци- онного обогащения полезных ископаемых	Обогащение в тяжелых средах. Установки для обогащения в тяжелых средах. Гидравлическая отсадка, ее роль и области применения. Типы отсадочных машин. Обогащение в потоках воды, в том числе под действием центробежных сил. Типы шлюзов, концентраторов, концентрационных столов, винтовых сепараторов. Обогащение в аэросуспензиях, роль и значение.	2	Гравитаци- онные процессы обогащения	2
5	Оборудова- ние для обогащения полезных ископаемых методом флотации	Особенности различных видов флотации. Типы флотационных реагентов, применяемых для направленного изменения свойств твердой и жидкой фаз флотационных пульп. Механизм действия флотационных реагентов при подготовке к разделению минерального сырья.	2	Флотаци- онный метод обогаще- ния полез- ных иско- паемых	2
6	Оборудова- ние для обогащения полезных ископаемых электричес- кими и магнитными методами	Физические основы электрических и магнитных методов обогащения. Классификация электрических сепараторов: электростатические, коронные, коронно-электро-статические, трибадизонные, диэлектрические. Классификация магнитных сепараторов. Магнитные сепараторы со слабым и сильным полем. Полиградиентные магнитные сепараторы. Сепараторы для мокрого и сухого обогащения.	2	Электри- ческие и магнитные методы обогаще- ния полез- ных иско- паемых	2
7	Оборудовани- е для обогащения полезных ископаемых специальным и методами	Физические основы и классификация специальных методов обогащения. Ручная рудоразборка, обогащение промывкой, радиометрическая, нейтронно-абсорбционная, рентгено-люминесцентная сепарация, обогащение по различию в коэффициентах трения и	2	Специаль- ные методы обогаще- ния поле- зных иско- паемых	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудовое мкость в ак.ч.
		форме зерен, обогащение на жировых поверхностях, избирательное дробление, измельчение и декрипитация. Обогащение по смачиваемости, электрофлотация.			
8	Оборудование для обезвоживания полезных ископаемых	Сущность процессов обезвоживания и способы практической реализации. Особенности обезвоживания дренированием, сгущением, центрифугированием, фильтрованием, сушкой. Механизм действия коагулянтов и флокулянтов, их типы и значение для процессов обезвоживания различного минерального сырья. Оборудование, используемое для обезвоживания, его выбор. Роль систем пылеулавливания и их значение в процессах обезвоживания.	2	Обезвоживание полезных ископаемых	2
Всего аудиторных часов			18	18	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудовое мкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудовое мкость в ак.ч.
1	Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых	Общие вопросы обогащения полезных ископаемых. Оборудование для подготовительных процессов по дроблению и грохочению горных пород. Оборудование для измельчения и классификации горных пород. Оборудование для гравитационного обогащения полезных ископаемых. Оборудование для обогащения полезных ископаемых методом флотации. Оборудование для обогащения полезных ископаемых электрическими и магнитными методами. Оборудование для обогащения полезных ископаемых специальными методами. Оборудование для обезвоживания полезных ископаемых	4	Расчет технологических параметров оборудования для обогащения	4
Всего аудиторных часов			4	4	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (<https://www.dstu.education/sveden/eduQuality>) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-3	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 40 баллов;
- за выполнение индивидуального задания – всего 20 баллов.

Зачет по дисциплине «Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4), либо в результате тестирования. Преподаватель проводит оценку сформированности умений и навыков (компетенций) по результатам ответов студентов при защите практических, индивидуального задания и ответов при сдаче зачета.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- составляется список терминов в области динамики и прочности, которые встретились при изучении тем по дисциплине, а также приводятся определения этих терминов.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Гравитационные установки для обогащения полезных ископаемых в тяжелых средах.
- 2) Обогащение полезных ископаемых в потоках воды.
- 3) Физико-химические основы флотационного метода обогащения полезных ископаемых
- 4) Типы флотационных реагентов для направленного изменения свойств твердой и жидкой фаз флотационных пульп.
- 5) Методы обезвоживания продуктов обогащения и осветления воды.
- 6) Оборудование для обезвоживания продуктов обогащения методом центрифугирования.
- 7) Оборудование обезвоживания полезных ископаемых фильтрованием и сушкой.
- 8) Опробование полезных ископаемых в виде неподвижно лежащих сыпучих материалов и движущихся масс.
- 9) Управление процессами дробления, грохочения, измельчения.
- 10) Управление процессами флотации, гравитационными методами обогащения, сгущения шламов.
- 11) Организация технологического контроля и системы управления качеством продукции при обогащении полезных ископаемых.
- 12) Применение гидроциклонов для обогащения полезных ископаемых.
- 13) Оборудование для сухого обогащения полезных ископаемых.
- 14) Конструкции и принцип действия воздушных сепараторов.
- 15) Методы, используемые для контроля качества продукции обогащения.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Общие вопросы обогащения полезных ископаемых

- 1) Каковы основные этапы технологического процесса обогащения полезных ископаемых?
- 2) Какие факторы влияют на выбор метода обогащения для конкретного типа полезного ископаемого?
- 3) Как оценивается эффективность процесса обогащения полезных ископаемых?
- 4) Какие экологические и экономические аспекты необходимо учитывать при обогащении полезных ископаемых?
- 5) Какие методы используются для контроля качества продукции обогащения?

Тема 2 Оборудование для подготовительных процессов по дроблению и грохочению горных пород

- 1) Какие параметры влияют на эффективность работы шаровых мельниц?
- 2) Какие типы грохотов применяются для разделения материалов по крупности?
- 3) Какие типы дробилок применяются для первичного дробления горных пород?
- 4) Каковы принципы работы щековых дробилок?
- 5) Каковы основные параметры, влияющие на эффективность работы грохотов?

Тема 3 Оборудование для измельчения и классификации горных пород

- 1) Какова роль классификаторов в процессе обогащения полезных ископаемых?
- 2) Какие типы мельниц применяются для измельчения горных пород?
- 3) Каковы принципы работы воздушных классификаторов?
- 4) Какие параметры влияют на эффективность гидроциклонов?
- 5) Какие факторы влияют на износ и долговечность оборудования для измельчения и классификации?

Тема 4 Оборудование для гравитационного обогащения полезных ископаемых

- 1) Какие принципы лежат в основе гравитационного обогащения полезных ископаемых?
- 2) Каковы особенности работы винтовых сепараторов?
- 3) Как работают концентрационные столы и где они применяются?

4) В чем заключается принцип действия гидроциклонов и каковы их преимущества?

5) Какие факторы влияют на износ и долговечность оборудования для гравитационного обогащения?

Тема 5 Оборудование для обогащения полезных ископаемых методом флотации

1) В чем заключается принцип действия флотационных машин?

2) Какие типы флотационных машин используются для обогащения полезных ископаемых и каковы их особенности?

3) Какие реагенты применяются в процессе флотации и как они влияют на результат?

4) Как работают механические флотационные машины и в чем их преимущества?

5) Какие особенности имеют пневматические флотационные машины?

Тема 6 Оборудование для обогащения полезных ископаемых электрическими и магнитными методами

1) Какие особенности имеют электростатические сепараторы?

2) Какие особенности имеют электроразрядные дробилки?

3) Какие типы магнитных сепараторов используются и каковы их особенности?

4) Как работают барабанные магнитные сепараторы и в чем их преимущества?

5) Какие параметры влияют на эффективность работы электростатических сепараторов?

Тема 7 Оборудование для обогащения полезных ископаемых специальными методами

1) Какие принципы лежат в основе специальных методов обогащения полезных ископаемых?

2) Какое оборудование используется для обогащения промывкой?

3) Как происходит обогащение по смачиваемости, электрофлотация?

4) Каковы принципы работы установок для радиометрической сепарации?

5) Как происходит обогащение по различию в коэффициентах трения и форме зерен?

Тема 8 Оборудование для обезвоживания полезных ископаемых

1) Как работают центрифуги и где они применяются?

2) Какие методы и принципы используются для обезвоживания полезных ископаемых?

- 3) Как работают вакуумные фильтры и в каких случаях они применяются?
- 4) Каковы методы и оборудование для термического обезвоживания полезных ископаемых?
- 5) Какие типы сгущателей используются для сгущения пульпы?

6.1. Вопросы при подготовке к коллоквиуму

- 1) Объясните физические основы гравитационных методов обогащения.
- 2) Как осуществляется обогащение отсадкой?
- 3) Как осуществляется обогащение в шлюзах?
- 4) Как осуществляется обогащение в винтовых сепараторах?
- 5) Как осуществляется обогащение на концентрационных столах?
- 6) Как осуществляется обогащение в тяжелых средах?
- 7) Какими способами осуществляется регенерация тяжелых суспензий?
- 8) Охарактеризуйте принцип обогащения полезных ископаемых методом флотации.
- 9) Какие Вы знаете схемы флотации?
- 10) Какие используются флотационные реагенты?
- 11) Приведите классификацию флотационных машин.
- 12) Опишите конструкцию флотационных машин механического типа.
- 13) Опишите конструкцию флотомашин пневматического типа.
- 14) Опишите конструкцию аэролифтных флотомашин.
- 15) Опишите конструкцию флотомашин колонного типа.
- 16) Опишите конструкцию реагентных питателей.
- 17) Для чего используются контактные чаны?
- 18) Объясните физические основы магнитных методов обогащения.
- 19) Приведите классификацию магнитных сепараторов.
- 20) Опишите магнитные сепараторы со слабым магнитным полем.
- 21) Опишите магнитные сепараторы с сильным полем.
- 22) Область применения полиградиентных магнитных сепараторов.
- 23) Объясните физические основы электрических методов обогащения.
- 24) Приведите классификацию электрических сепараторов.
- 25) Опишите конструкцию коронных электрических сепараторов.
- 26) Поясните область применения электростатических сепараторов.
- 27) Область применения коронно-электростатических сепараторов.
- 28) Приведите классификацию и поясните физические основы специальных методов обогащения.
- 29) Поясните особенность выполнения ручной рудоразработки.
- 30) Как осуществляется обогащение промывкой?
- 31) Поясните особенность рентгенолюминесцентной сепарации.
- 32) Для чего применяются радиометрические методы обогащения?
- 33) Как происходит обогащение по смачиваемости?
- 34) Для чего применяются пленочная флотация?

- 35) Поясните особенность флотогравитации.
- 36) Как происходит обогащение на жировых поверхностях?
- 37) Приведите классификацию методов обезвоживания.
- 38) Как происходит сгущение продуктов обогащения?
- 39) Как осуществляется фильтрация продуктов обогащения?
- 40) Как осуществляется сушка продуктов обогащения?
- 41) Как происходит пылеулавливание на обогатительных фабриках?
- 42) Как организовано хвостовое хозяйство обогатительных фабрик?
- 43) Как организован гидротранспорт хвостов?
- 44) Как организовано складирование хвостов?
- 45) Как происходит осветление сточных вод хвостохранилищ?
- 46) Как устроены дренажные системы хвостохранилищ?
- 47) Как устроены системы водоотведения хвостохранилищ?
- 48) Как устроены аварийные водосбросы хвостохранилищ?
- 49) Как происходит рекультивация хвостохранилищ?
- 50) Назначение опробования и контроля на обогатительных фабриках.

6.4 Вопросы для подготовки к зачету

- 1) Поясните основные принципы работы и приведите классификацию дробильного оборудования.
- 2) Опишите типы и приведите особенности работы щековых дробилок.
- 3) Опишите принципы и технологии применения конусных дробилок.
- 4) Опишите роторные дробилки: устройство и принцип действия.
- 5) Охарактеризуйте вибрационные дробилки: преимущества и области применения.
- 6) Охарактеризуйте шаровые мельницы: устройство и основные характеристики.
- 7) Опишите работу гидроциклонов и их роль в классификации материалов.
- 8) Опишите типы грохотов, их устройство и технологии классификации.
- 9) Опишите виды магнитных сепараторов и принципы работы.
- 10) Опишите типы флотационных машин и особенности их применения.
- 11) Опишите типы классификаторов для обогащения: аэродинамических и гидродинамических.
- 12) Поясните работу колонных флотационных машин и их преимущества.
- 13) Опишите работу спиральных сепараторов, их устройство и особенности применения.

- 14) Охарактеризуйте оборудование для гравитационного обогащения: шлюзы и концентрационные столы.
- 15) Опишите принцип работы вихревых сепараторов, приведите их основные характеристики и область их применения.
- 16) Опишите принцип работы центрифуг для обезвоживания, их основные параметры и особенность технологии их использования.
- 17) Опишите принцип работы сгущателей для сгущения пульпы: типы и особенность технологии их использования.
- 18) Опишите принцип работы вакуумных фильтров.
- 19) Опишите принцип работы электростатических сепараторов и особенности их применения.
- 20) Опишите принцип работы радиометрических сепараторов и охарактеризуйте специфику их применения.
- 21) Охарактеризуйте ультразвуковые технологии в обогащении, область их применения и эффективность.
- 22) Опишите электроразрядные дробилки: их особенности и области применения.
- 23) Охарактеризуйте термическое обезвоживание полезных ископаемых: методы и технологии.
- 24) Опишите принцип работы струйных мельниц и особенность технологии их использования.
- 25) Поясните экологические аспекты эксплуатации оборудования для обогащения.
- 26) Как происходит контроль качества продукции в процессах обогащения?
- 27) Как можно снизить износ оборудования в процессе обогащения?
- 28) Поясните процесс обогащения промывкой.
- 29) Опишите процесс рентгенолюминесцентной сепарации.
- 30) Охарактеризуйте радиометрические методы обогащения.
- 31) Поясните, как происходит процесс обогащения по смачиваемости?
- 32) Как осуществляется пленочная флотация?
- 33) Как осуществляется флотогравитация?
- 34) Поясните процесс обогащения жировых поверхностях.
- 35) Приведите классификацию методов обезвоживания.
- 36) Поясните процесс сгущения продуктов обогащения.
- 37) Как осуществляется фильтрация продуктов обогащения?
- 38) Как осуществляется сушка продуктов обогащения?
- 39) Как происходит пылеулавливание на обогатительных фабриках?
- 40) Назначение опробования и контроля на обогатительных фабриках.

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Мурко, В. И. Технологические процессы и оборудование для обогащения углей : монография / В. И. Мурко, Г. С. Щербина, А. А. Гушин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 536 с. — ISBN 978-5-9729-0893-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123887.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Обезвоживание продуктов обогащения полезных ископаемых : учебное пособие / В. Г. Науменко, В. Г. Самойлик, Н. А. Звягинцева, Е. И. Назимко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-1129-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132794.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Горячев, Б. Е. Добыча, подготовка и обогащение сырья цветных металлов : учебник / Б. Е. Горячев, А. А. Николаев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-907227-66-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129728.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Клейн, М. С. Опробование и контроль процессов обогащения : учебное пособие / М. С. Клейн, Т. Е. Вахонина. — 3-е изд. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 147 с. — ISBN 978-5-00137-301-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128420.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Горлова, О. Е. Обезвоживание продуктов обогащения и обратное водоснабжение обогатительных фабрик : учебное пособие / О. Е. Горлова, Н. Н. Орехова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0895-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124178.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Суслина, Л. А. Обогащение полезных ископаемых : учебное пособие / Л. А. Суслина. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2020. — 193 с. — ISBN 978-5-00137-184-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс

IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110551.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Самойлик, В. Г. Специальные и комбинированные методы обогащения полезных ископаемых : учебное пособие / В. Г. Самойлик. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-9729-1134-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132817.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Самойлик, В. Г. Обогащение руд черных металлов : учебное пособие / В. Г. Самойлик, А. Н. Корчевский. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-9729-1043-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124176.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Цыпин, Е. Ф. Информационные методы обогащения полезных ископаемых : учебник / Е. Ф. Цыпин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 277 с. — ISBN 978-5-4497-1542-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117867.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Обогащение полезных ископаемых : учебно-методические указания / Т. И. Юшина, А. А. Николаев, Т. С. Николаева, А. М. Думов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117138.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Панычев, А. А. Совершенствование производства по обогащению комплексного железнорудного сырья : монография / А. А. Панычев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-0636-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115171.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Нормативные ссылки

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08.12.2020 № 507 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах" (Зарегистрирован в Минюст 18.12.2020 № 61587) — Текст : электронный / Официальное опубликование правовых актов — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210103?ysclid=lmnb550xup344314914&index=1> (дата обращения: 10.04.2024).

2. Российская Федерация. Законы. О недрах : Федеральный закон от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 : принят Государственной Думой 6 июля 2002 года. — Текст : электронный // Гарант : информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL: <https://base.garant.ru/10104313/?ysclid=lmabrxpfv455611923> (дата обращения: 10.04.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Игнаткина, В. А. Обогащение полезных ископаемых : учебное пособие для выполнения домашнего задания / В. А. Игнаткина. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-907226-87-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116951.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Николаев, А. А. Обогащение полезных ископаемых: решение практических задач : учебное пособие / А. А. Николаев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2021. — 53 с. — ISBN 978-5-907227-53-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116950.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Самойлик, В. Г. Теория и техника физического эксперимента при обогащении полезных ископаемых : учебное пособие / В. Г. Самойлик, А. Н. Корчевский. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-9729-1337-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133188.html> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Учебно-научная лаборатория «Горных машин», площадь 290 м². Автоматическая справочная установка инв. № 10440001; вулканизатор инв. № 10490068; комбайн угольный 1К101 инв. № 10420322; комбайн угольный 2К52МУ инв. № 10420324; секция механизированной крепи МК инв. № 10420378; секция механизированной крепи КД80 инв. № 10420380; секция механизированной крепи «Донбасс» инв. № 10410153; секция механизированной крепи М87 инв. № 10420379; струговая установка УСТ2 инв. № 10420320; аккумуляторный электровоз 5АРВ инв. № 10420337; электрогидравлическое сверло ЭБГП инв. № 10420327; набор буровых штанг инв. № 1133225; гидроставка инв. № 1133264; гидрораспределитель инв. № 1133218; гидрораспределитель «ЭРА» инв. № 1133217; гидростойка инв. № 1133227; гидростойка в разборе инв. № 1133230; гидродомкрат передвижки конвейера инв. № 1133235; породопогрузочная машина 1ППН5; породопогрузочная машина 1ПНБ2; каретка перфоратора инв. № 1133210; перфоратор инв. № 1133211; перфоратор инв. № 1133228; перфоратор инв. № 1133229; перфоратор телескопический инв. № 1131061; посадочная гидростойка «Спутник» инв. № 1133224; ручная лебедка инв. № 1133254; скребковый конвейер СП63 инв. № 1133226; угольный комбайн А70 и исполнительный орган комбайна МК67; магнитная станция КУУВТ-350; электросверло СЭР19М.</i> <i>Учебно-научная лаборатория «Шахтного подъема», площадь 180 м².</i> <i>Действующая подъемная машина (2БМ-2000), инв. №10420040, с блоком автоматики и пультом управления ЦПУ инв. №1134360</i> <i>Модель подъемной машины 2БМ-2000, инв. №1134349</i> <i>Модель многоканатной подъемной машины, инв. №1134032</i> <i>Натурные образцы регуляторов давления РДУ, и РДБГ</i> <i>Лаборатория «Учебный штрек», площадь 260 м².</i> <i>Стенд для проведения статических испытаний</i> <i>Стенд для проведения динамических испытаний</i> <i>Стенд для исследования момента инерции</i> <i>Стенд для проведения усталостных испытаний при вращении</i> <i>Рельсовый путь L=40 м; элементы стрелочного перевода; бурильная установка инв. № 1042035; вагонетка шахтная ВГ-3,3 инв. № 1133272; аккумуляторный электровоз АМ8Д без аккумуляторного ящика инв. № 10420533; породопогрузочная машина ПМЛ-5; сухая подстанция ТСВП.</i>	ауд. 107 корп. <u>лабораторный</u> ауд. 105 корп. <u>лабораторный</u> ауд. <u>учебный штрек</u>

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры горных
энергомеханических систем
(должность)



(подпись)

А.Ю. Рутковский
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Протокол №1 заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31.08.2024 г.

Декан факультета



(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по специальности
21.05.04 Горное дело
направленности «Горные машины
и оборудование»



(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
БЫЛО:	СТАЛО:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	