21.05.04.09.Б1.Б-2019-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: горный институт
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 17:02:43

Хорешок Алексей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Основы обогащения и переработки полезных ископаемых

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2022 г.

1571800229

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра обогащения полезных ископаемых
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 16.06.2022 13:44:51

Евменова Галина Львовна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры обогащения полезных ископаемых

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра обогащения полезных ископаемых
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 14.03.2022 18:25:59

Бобровникова Алена Александровна

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 04.04.2022 19:30:58

Ананьев Кирилл Алексеевич

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-8 - способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления

профессиональных компетенций:

ПК-19 - готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ПК-3 - владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические

- особенности; физическую сущность и параметры процессов обогащения твердых полезных

- ископаемых;

методы разработки проектных инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых;

процессы и технологии переработки и обогащения твёрдых полезных ископаемых; принцип

- действия, устройство и технические характеристики современных аппаратов, применяемых в

- основных, подготовительных и вспомогательных технологических процессах обогащения полезных

- ископаемых;

синтезировать и критически резюмировать полученную информацию;

обосновывать проектные инновационные решения по обеспечению безопасности и эффективности производственных процессов при строительстве и эксплуатации объектов на горных предприятиях;

анализировать эффективность технологических процессов и рассчитывать производительность аппаратов;

научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых;

основами методологии разработки технико-экономического обоснования проектных

- инновационных решений по производственным процессам на строящихся и эксплуатируемых

- горных предприятиях;

методами переработки полезных ископаемых для обеспечения постоянной эффективной

- эксплуатации горно-обогатительной техники с заданными технологическими характеристиками;

2 Место дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Геология, Математика, Физика, Химия.

Дисциплина «Основы обогащения и переработки полезных ископаемых» входит в профессиональный цикл Б1.Б.23.01 профиля «09 Горные машины и оборудование».

Данная дисциплина осваивается студентами в 3 семестре, приобретенные знания и навыки студенты могут использовать для изучения дисциплины горнопромышленная экология, а так же при организации работы на производстве в области добычи и обогащения полезных ископаемых.

3 Объем дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	18	4	
Лабораторные занятия	34	6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	92	130	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1.Введение. 1.1. Полезные ископаемые и их роль в отраслях промышленности. Значение процессов обогащения полезных ископаемых 2. Основные понятия полезных ископаемых и продуктов обогащения. 2.1. Продукты обогащения свойства. Методы обогащения. Показатели обогащения: выход продуктов обогащения, содержание и извлечение полезного компонента. Виды обогатительных фабрик. Понятие о схемах обогащения 3. Усреднение полезных ископаемых. 3.1. Необходимость применения усреднения. Усреднение на открытых складах и в бункерах	2	0,5	
4. Подготовительные процессы переработки полезных ископаемых	6	1,5	

4.1. Грохочение. Назначение и виды грохочения. Понятие об эффективности грохочения. Гранулометрический состав сыпучих минералов и методы его определения. Просеивающие поверхности. Факторы, влияющие на процесс грохочения. Классификация грохотов. Устройство и принцип действия колосниковых, валковых, вибрационных грохотов. Гидравлические неподвижные грохоты с криволинейной просеивающей поверхностью. 4.2 Дробление. Общие сведения о процессе дробления. Физические основы дробления полезных ископаемых. Способы дробления. Степень дробления. Стадии дробления. Конструкции и принцип действия: щековых, конусных, валковых дробилок и дробилок ударного действия. Область применения. 4.3. Измельчение. Назначение процесса измельчения. Классификация мельниц. Конструкции и принцип действия барабанных мельниц. Режимы работы мельниц.			
5. Основные процессы обогащения полезных ископаемых	6	1,5	
5.1. Гравитационные методы обогащения. Основные понятия. Обогащение в тяжёлых средах. Устройство и принцип действия тяжелосредных сепараторов и гидроциклонов. Обогащение отсадкой. Устройство и принцип действия отсадочных машин. Обогащение в потоках воды, текущих по наклонной плоскости. 5.2. Флотационные процессы обогащения. Физико-механические основы флотационного разделения. Способы флотации. Типы и назначение флотореагентов. Флотационные машины. Технология флотации. 5.3. Магнитные методы обогащения. Физические основы магнитных методов обогащения. Классификация минералов по магнитным свойствам. Магнитные сепараторы: классификация, принцип действия. 5.4. Электрические методы обогащения. Физические основы электрических методов обогащения. Факторы, влияющие на электросепарацию. Конструкции электрических сепараторов. 5.5. Специальные методы обогащения. Ручная и механизированная рудоразборка и породовыборка. Обогащение по различию в коэффициентах трения и форме зерен. Обогащение на жировых поверхностях. Избирательное дробление и декрипитация. Химические методы обогащения.			
6. Вспомогательные процессы обогащения. Обезвоживание. Виды влаги. Методы обезвоживания: дренирование, обезвоживание на грохотах, сгущение, фильтрование, центрифугирование, термическая сушка.	4	0,5	
Итого:	18	4	

1571800229

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Определение качественных показателей продуктов углеобогащения.	4		
2. Изучение конструкции плоского качающегося грохота и определение его технологических характеристик.	4		
3. Изучение конструкции щековой дробилки, определение ее технологических характеристик и гранулометрического состава дробленого продукта.	4	2	
4. Изучение конструкции валковой дробилки и определение ее технологических характеристик.	4		
5. Изучение конструкции и работы шаровой мельницы.	4		
6. Изучение конструкции и принципа работы концентрационного стола.	4		
7. Магнитный метод обогащения слабомагнитных руд на на индукционно-роликовом магнитном сепараторе.	4	2	
8. Осветление шламовых вод с помощью флокулянтов и коагулянтов.	4	1	
9. Сдача отчетов по лабораторным работам.	2	1	
Итого:	34	6	

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Работа с литературой и с конспектом лекций	26	50	
Работа с Интернет ресурсами.	30	50	
Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	16	10	
Подготовка к тестированию.	20	20	
Итого:	92	130	

1571800229

Систематическое изучение дисциплины в течение семестра

При изучении дисциплин «Основы обогащения и переработка полезных ископаемых» студенты во время аудиторных занятий осваивают примерно 50 % от общего объёма знаний, предусмотренных программой. В конце семестра необходимо получить допуск к зачету. Допуск выставляется по итогам работы на лабораторном практикуме и результатам компьютерного тестирования. Работа с конспектом лекций дисциплины «Основы обогащения и переработка полезных ископаемых» заключается в следующем. После изучения каждого раздела дисциплины студент на основании своего конспекта лекций самостоятельно в период между очередными лекционными занятиями производит изучение материала с указанием неясных, непонятных положений лекции. Эти вопросы затем подлежат уяснению на консультациях по курсу, которые предусмотрены учебным планом. Программа курса предусматривает выполнение восьми лабораторных работ. Подготовка к лабораторным занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебного пособия, в просмотре дополнительной литературы. Выполнение лабораторных работ происходит в лаборатории кафедры «Обогащение полезных ископаемых». Оформление работы выполняется студентом самостоятельно.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
	Текущий контроль.				

1	ВВЕДЕНИЕ.	1.1. Полезные ископаемые и их роль в отраслях промышленности. Значение процессов обогащения полезных ископаемых	**О П К - 8** - владеть способностью выбирать и или разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления. **ПК-19** - владеть готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов. **ПК-3** - владеть владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.	**Знать:** -физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; физическую сущность и параметры процессов обогащения твердых полезных ископаемых; -методы разработки проектных инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых; -процессы и технологии переработки и обогащения твёрдых полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики современных аппаратов, применяемых в основных, подготовительных и вспомогательных технологических процессах обогащения полезных ископаемых; **Уметь:** -синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; -обосновывать проектные инновационные решения по обеспечению безопасности и эффективности производственных процессов при строительстве и эксплуатации объектов на горных предприятиях; -анализировать эффективность технологических процессов и рассчитывать производительность аппаратов; **Владеть:** -основами методологии разработки технико-экономического обоснования проектных инновационных решений по производственным процессам на строящихся и эксплуатируемых горных предприятиях; -основами методологии разработки технико-экономического обоснования проектных инновационных решений по производственным процессам на строящихся и эксплуатируемых горных предприятиях; - методами переработки полезных ископаемых для обеспечения постоянной эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники с заданными технологическими характеристиками.	Оформление и защита отчетов по лабораторным работам No 1-8
2	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.	2.1. Классификация полезных ископаемых и продуктов обогащения. Продукты обогащения свойства. Методы обогащения. Показатели обогащения: выход продуктов обогащения, содержание и извлечение полезного компонента. Виды обогатительных фабрик. Понятие о схемах обогащения			
3	Усреднение полезных ископаемых.	3.1. Необходимость применения усреднения. Усреднение на открытых складах и в бункерах			
4	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.	4.1. Грохочение. Назначение и виды грохочения. Понятие об эффективности грохочения. Гранулометрический состав сыпучих минералов и методы его определения. Просеивающие поверхности. Факторы, влияющие на процесс грохочения. Классификация грохотов. Устройство и принцип действия колосниковых, валковых, вибрационных грохотов. Гидравлические неподвижные грохоты с криволинейной просеивающей поверхностью. 4.2 Дробление. Общие сведения о процессе дробления. Физические основы дробления полезных ископаемых. Способы дробления. Степень дробления. Стадии дробления. Конструкции и принцип действия: щековых, конусных, валковых дробилок и дробилок ударного действия. Область применения. 4.3. Измельчение. Назначение процесса измельчения. Классификация мельниц. Конструкции и принцип действия барабанных мельниц. Режимы работы мельниц.			Выполнение контрольной работы (для студентов заочного обучения) Выполнение и зачет домашних заданий No 1-4
5	. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.	5.1. Гравитационные методы обогащения. Основные понятия. Обогащение в тяжёлых средах. Устройство и принцип действия тяжелосредных сепараторов и гидроциклонов. Обогащение отсадкой. Устройство и принцип действия отсадочных машин. Обогащение в потоках воды, текущих по наклонной плоскости. 5.2. Флотационные процессы обогащения. Физико-механические основы флотационного разделения. Способы флотации. Типы и назначение флотореагентов. Флотационные машины. Технология флотации. 5.3. Магнитные методы обогащения. Физические основы магнитных методов обогащения. Классификация минералов по магнитным свойствам. Магнитные сепараторы: классификация, принцип действия. 5.4. Электрические методы обогащения. Физические основы электрических методов обогащения. Факторы, влияющие на электросепарацию. Конструкции электрических сепараторов. 5.5. Специальные методы обогащения. Ручная и механизированная рудоразборка и породовыборка. Обогащение по различию в коэффициентах трения и форме зерен. Обогащение на жировых поверхностях. Избирательное дробление и декрипитация. Химические методы обогащения.			Тестовый контроль
6	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБОГАЩЕНИЯ	Обезвоживание. Виды влаги. Методы обезвоживания: дренирование, обезвоживание на грохотах, сгущение, фильтрование, центрифугирование, термическая сушка..			
	Промежуточная контроль.				Зачет

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль качества усвоения лекционного материала и разделов для самостоятельной работы включает оценку ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам в ходе занятий либо в специально отведенные часы, а так же компьютерное тестирование.

Компьютерное тестирование

Тестирование проводится на компьютере. Максимальное количество баллов (верное выполнение всех заданий) теста – 100 баллов. Минимальный пороговый балл теста соответствует 65 баллам. Тест выполнения каждого теста 40 минут. Инструктаж, предшествующий выполнению теста, не входит в указанное время. Проверка правильности выполнения заданий производится после выполнения теста. В процессе выполнения теста использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается.

Примеры заданий

1. Выбрать правильный ответ: Продукт переработки полезного ископаемого, в котором сосредоточено основное количество полезного компонента

промпродукт

концентрат
хвосты
отходы
шлам
2. Выбрать правильный ответ: Руда поступает с карьера с размером максимального зерна 1100 мм. После подготовительных операций получается руда с максимальным размером куска 1 мм. Найти степень дробления.
1100
10
110
1000
11000
3. Дополнить предложение: Методы обогащения, основанные на разделении смеси кусков по плотности - *гравитационные*

Критерии оценивания:

Количество баллов	0..64	65..79	80-89	90-100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Отчет по лабораторной работе включает в себя: номер, название и цель работы, краткое описание теоретических положений, содержание и порядок проведения работы, оформление результатов и вывод.

Контрольные вопросы к лабораторному практикуму

Лабораторная работа №1. Определение качественных показателей.

1. Какой процесс называется обогащением угля?
2. Дать определения продуктам обогащения.
3. Назвать элементный состав углей.
4. Дать определение зольности.
5. Что представляют собой минеральные составляющие угля?
6. Назвать виды золы.
7. Как влияет содержание минеральных примесей в угле на его качество?
8. Перечислить и охарактеризовать виды влаги.
9. Как влияет влажность угля на транспортировку, теплоту сгорания, процесс грохочения?
10. Дать классификацию продуктов обогащения в зависимости от влажности.
11. Назвать основные методы обезвоживания продуктов обогащения.

Лабораторная работа *№ 2.* Изучение конструкции плоского качающегося грохота и определение его технологических характеристик.

1. Дать определение процессу грохочения.
2. Какие виды операций грохочения существуют при обогащении полезных ископаемых? Дать определение каждой операции.
3. В зависимости, от каких факторов различают крупное, среднее, тонкое и сверхтонкое грохочение?
4. Перечислить виды просеивающей поверхности грохотов.
5. Дать определение «трудным», «затрудняющим» и «легким» зернам.
6. Дать определение удельной производительности грохота.
7. Дать определение эффективности грохочения.
8. Как влияет на эффективность процесса грохочения:

форма отверстий просеивающей поверхности;
наличие в материале «трудных», «затрудняющих» и «легких» зерен;
форма зерен;
влажность материала;
наличие глины в грохотимом материале;
наклон просеивающей поверхности?

Лабораторная работа *№ 3.* Изучение конструкции щековой дробилки, определение ее технологических характеристик и гранулометрического состава дробленого продукта.

1. Дать определение процессам дробления и измельчения.
2. Какие дробилки применяют для дробления полезных ископаемых?
3. Дать определение степени дробления или измельчения.
4. Дать определение углу захвата щековых дробилок.
5. Для чего предназначена футеровка камеры дробления?
6. Дать определение основным понятиям: класс крупности, выход класса крупности, размер максимального куска, шкала грохочения или классификации, модуль шкалы классификации.
7. Перечислить методы определения гранулометрического состава сыпучих материалов.
8. Дать определение непрерывному, разовому, мокрому рассевам.
9. Дать определение характеристикам крупности (частной, суммарной).

Лабораторная работа *№ 4.* Изучение конструкции валковой дробилки и определение ее технологических характеристик.

1. Какие виды валковых дробилок применяются для дробления руды?
2. Назвать область применения валковых дробилок.
3. Перечислить преимущества и недостатки валковых дробилок.
4. Дать определение углу захвата валковых дробилок.

Лабораторная работа *№ 5.* Изучение конструкции и работы шаровой мельницы.

1. По каким параметрам производят классификацию барабанных мельниц?
2. Перечислить виды футеровки в барабанных мельницах.
3. В чем заключается назначение футеровки барабанных мельниц (цапф, торцевых крышек, цилиндрической части)?
4. Представить принципиальную схему шаровой мельницы с центральной разгрузкой, мельницы с разгрузкой через решетку и стержневой мельницы. В чем заключается различие между ними?
5. Какая частота вращения барабана мельницы называется критической?
6. Перечислить скоростные режимы работы мельниц.
7. Изложить преимущества и недостатки процесса самоизмельчения.
8. Перечислить преимущества и недостатки сухого измельчения руды.
9. Какие требования предъявляют к мелющим телам?

Лабораторная работа *№ 6.* Изучение конструкции и принципа работы концентрационного стола.

1. Объяснить принцип действия концентрационного стола.
2. Перечислить силы, действующие на минеральные зерна, находящиеся на деке стола.
3. Факторы, влияющие на работу концентрационного стола.
4. Какие методы гравитационного обогащения вы знаете?
5. Технологические показатели минеральных суспензий.
6. Область применения концентрационных столов.

Лабораторная работа *№ 7.* Магнитный метод обогащения слабомагнитных руд на индукционно-роликовом магнитном сепараторе.

1. Какие процессы называют обогатительными?
2. Назвать виды методов обогащения полезных ископаемых.
3. Дать определения продуктам обогащения: концентрату, отходам и промежуточному продукту.
4. Что означают термины выход, содержание, извлечение?
5. Сущность разделения минералов в магнитном поле.

Лабораторная работа *№ 8.* Осветление шламовых вод с помощью флокулянтов и коагулянтов.

1. Дать определение процессу флокуляции.
2. Какие вещества применяются в углеобогащении для интенсификации процессов сгущения, осветления, фильтрования?
3. Рассказать о механизме агрегирования частиц.
4. Дать определение реагентам, интенсифицирующим процесс очистки шламовых вод.
5. Перечислить виды флокулянтов.

Критерии оценивания:

75..100 баллов - работа выполнена в полном объеме, обучающийся дал правильные ответы

практически на все вопросы в процессе защиты, высокое качество оформления отчета и графиков;

50..74 баллов - работа выполнена в полном объеме, обучающийся дал правильные ответы практически на все вопросы в процессе защиты, невысокое качество оформления отчета и графиков

25..49 баллов - работа выполнена в полном объеме, обучающийся не дал правильные ответы практически на все вопросы в процессе защиты, невысокое качество оформления отчета и графиков;

0..24 баллов - работа не выполнена в полном объеме.

Количество баллов	0..64	65..79	80-89	90-100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Контрольная работа (для студентов заочного обучения)

Контрольная работа содержит 5 заданий: четыре теоретических вопроса и практический (расчетный)

Темы теоретического вопроса отражают содержание разделов:

- Подготовительные процессы;
- Основные процессы обогащения ;
- Вспомогательные процессы обогащения ;

Согласно варианту студент выбирает из предложенного списка необходимое задание.

В практической части выполняется расчёт технологических показателей обогащения по индивидуальным исходным данным (согласно варианту). Все вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. Задание выдается на установочной лекции. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течение семестра, в котором изучается эта дисциплина и сдается перед сессией преподавателю, что соответствует принципам заочного обучения.

В работе приводится содержание с указание номера вопроса и номера страницы с ответом на этот вопрос.

Работа должна содержать ответы на вопросы со ссылкой на литературные источники. При этом указать фамилию автора, название книги, год издания, номер страницы.

Критерий оценивания:

«Зачтено» - контрольная работа выполнена полностью и правильно

«Не зачтено» - контрольная работа выполнена с ошибками

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

По окончании курса изучения дисциплины студент сдает зачет. Время проведения: курс – 2, семестр – 3. Зачет проводится в соответствии с Им 48-10 «Проведение экзаменов и зачетов» в устной или письменной форме

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Обогащение полезных ископаемых» проводится в соответствии с ООП и является обязательной. Формой промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с учебным планом является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментами измерения сформированности компетенций являются: оценки по тестовому контролю, лабораторным работам, а также правильные ответы на вопросы к зачету. Студент допускается к зачету в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: положительное выполнение теста, лабораторных работ. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем.

Зачет принимает лектор. Студент отвечает на три вопроса. Лектору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы сверх заданных, связанные с курсом. Время подготовки студента к ответам составляет 20 мин.

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы обогащения и переработки полезных ископаемых»:

1. Назначение и роль процесса обогащения полезных ископаемых.
2. Понятие ОПИ и основные объекты.
3. Технологические показатели процесса ОПИ.
4. Усреднение ПИ (на открытых складах в бункерах)

5. Гранулометрический состав и метод его определения.
6. Процесс грохочения и его место в ОПИ.
7. Виды грохочения.
8. Эффективность процесса грохочения и факторы, влияющие на этот показатель.
9. Виды просеивающих поверхностей.
10. Грохоты, их классификация.
11. Неподвижный колосниковый грохот.
12. Барабанный грохот.
13. Неподвижные грохоты с криволинейной поверхностью (гидравлические грохоты): дуговые, конические.
14. Вибрационные грохоты (инерционные и самобалансные).
15. Назначение, сущность и основные параметры процессов дробления и измельчения.
16. Машины для дробления.
17. Щековые дробилки.
18. Конусные дробилки.
19. Валковые дробилки.
20. Молотковые дробилки.
21. Устройство и принцип работы барабанных мельниц.
22. Методы, процессы и продукты ОПИ.
23. Гравитационные методы обогащения.
24. Обогащение в тяжелых средах.
25. Устройство и принцип действия тяжелосредных сепараторов и гидроциклонов.
26. Свойства суспензии
27. Регенерация суспензии.
28. Обогащение на концентрационных столах.
29. Процесс отсадки.
30. Отсадочные машины.
31. Процесс флотации и его разновидности.
32. Флотационные реагенты и их классификация.
33. Флотационные машины.
34. Магнитное обогащение (магнитное поле, его параметры, поведение минералов, сепараторы для магнитного обогащения).
35. Электрический метод обогащения и аппараты.
36. Специальные методы обогащения ПИ (рудоразборка, породовыборка, радиометрический метод, избирательное дробление, декрипитация, обогащение по трению форме и упругости).
37. Химические методы обогащения.
38. Обезвоживание и его место в процессе ОПИ.
39. Характеристика способов обезвоживания.
40. Обезвоживание дренированием.
41. Обезвоживание на грохотах.
42. Обезвоживание на центрифугах.
43. Обезвоживание методом фильтрования (на дисковых вакуум фильтрах и ленточных пресс-фильтрах).
44. Процесс сгущения и аппараты.
45. Термическая сушка (барабанные сушилки, трубы-сушилки).

Оценивание на зачете по дисциплине (модулю)

Критерии оценивания:

- 90-100 (баллов) –при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 – 89 (баллов) –при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65 – 79 (баллов) –при неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 64 (баллов) –при неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы.
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0..64	65..100

Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Тестирование выполняется в учебной аудитории после изучения дисциплины «Основы обогащения и переработка полезных ископаемых». Время выполнения теста 40 минут. Инструктаж, предшествующий выполнению теста, не входит в указанное время. Проверка правильности выполнения заданий производится после выполнения теста. В процессе выполнения теста использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается. При проведении текущего контроля лабораторных работ обучающиеся представляют отчет по лабораторной работе преподавателю и отвечает на вопросы, которые могут
быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. Для промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля. На зачете по истечении указанного времени студент отвечает устно или лист с ответами сдается преподавателю на проверку. Преподаватель анализирует содержание ответа, после чего оценивает достигнутый результат. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами и другими источниками информации, то его ответы на вопросы не принимаются и он получает "не зачет".

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Обогащение углей : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" : в 2 тома / В. М. Авдохин. – Том 1: Процессы и машины. – Москва : Горная книга, 2012. – 424 с. – Текст : непосредственный.

2. Клейн, М. С. Технология обогащения углей : учебное пособие для студентов специальности 130405 «Обогащение полезных ископаемых» / М. С. Клейн, Т. Е. Вахонина ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. обогащения полез. ископаемых. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 128 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90655&type=utchposob:common (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

3. Обогащение углей : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" : в 2 тома / В. М. Авдохин. – Том 2: Технологии. – Москва : Горная книга, 2012. – 475 с. – Текст : непосредственный.

4. Евменова, Г. Л. Подготовительные процессы обогащения: пособие по курсовому проектированию : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного производства" / Г. Л. Евменова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 96 с. – (Учебники КузГТУ). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91126&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

5. Суслина, Л. А. Обогащение полезных ископаемых : учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения специальностей горного профиля: 130405 «Обогащение полезных ископаемых» и 280102 «Безопасность технологических процессов и производств», изучающих дисциплину «Основы обогащения полезных ископаемых»; 130403 «Открытые горные работы», изучающих дисциплину «Обогащение полезных ископаемых»; 130404 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», изучающих дисциплину «Переработка и комплексное использование сырья»; 080502.14 «Экономика и управление на предприятиях в горной промышленности», изучающих дисциплину «Технология обогащения» / Л. А. Суслина ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90787&type=utchposob:common (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых : в 3 т. : учебник для вузов по направлению "Горное дело" по специальности "Обогащение полезных ископаемых" / А. А. Абрамов. – Т. 1: Обогатительные процессы и аппараты.- 2-е изд., стер. – Москва : МГГУ, 2004. – 470 с. – Текст : непосредственный.

2. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых : учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых" / А. А. Абрамов. – Т. 1: Обогатительные процессы и аппараты. – Москва : МГГУ, 2001. – 472 с. – Текст : непосредственный.

3. Евменова, Г. Л. Технология обогащения полезных ископаемых: практические занятия : учебное пособие для вузов / Г. Л. Евменова ; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2006. – 75 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90091&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Обогащение полезных ископаемых. Комплексное использование сырья, продуктов и отходов обогащения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 090200 "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" / А. В. Ремезов [и др.] ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Кузбассвузиздат, 2006. – 327 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90181&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

5. Шилаев, В. П. Основы обогащения полезных ископаемых : учебное пособие для вузов / В. П. Шилаев. – Москва : Недра, 1986. – 296 с. – Текст : непосредственный.

6. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых / В. М. Авдохин. – Москва : Горная книга, 2008. – 423 с. – ISBN 9785741805176. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100028 (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

7. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых / В. М. Авдохин. – Москва : Горная книга, 2008. – 315 с. – ISBN 9785741805190. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100029 (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

8. Кармазин, В. В. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых : учеб. пособие для вузов / В. В. Кармазин, И. К. Младецкий, П. И. Пилов. – Москва : МГГУ, 2006. – 221 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

9. Современная техника и технологии обогащения российских углей : каталог-справочник / Федеральное агентство по энергетике ; сост. Л. А. Антипенко [и др.] ; под общ. ред. В. М. Щадова. – Кемерово, 2008. – 310 с. – Текст : непосредственный.

10. Верхотуров, М. В. Гравитационные методы обогащения : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых", [а также для магистров и аспирантов] / М. В. Верхотуров. – Москва : МАКС Пресс, 2006. – 352 с. – Текст : непосредственный.

11. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых: в 2 т. : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки дипломир. специалистов "Горное дело" / В. В. Кармазин, В. И. Кармазин. – Т. 1: Магнитные и электрические методы обогащения полезных ископаемых. – Москва : Горная книга, 2012. – 672 с. – (Обогащение полезных ископаемых). – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Евменова, Г. Л. Обогащения полезных ископаемых. Переработка полезных ископаемых : методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализаций «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Шахтное и подземное строительство» и специальности 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» очной формы обучения / Г. Л. Евменова ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. обогащения полез. ископаемых. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 12 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=7853 (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

2. Обогащение полезных ископаемых : программа курса, методические указания к изучению разделов дисциплины, задание на контрольную работу и студентов специальности 130400.65 «Горное дело» (кроме специализации 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых») заочной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. обогащение полез. ископаемых ; сост.

Г. Л. Евменова. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 20 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8340. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Обогащение полезных ископаемых. Основы обогащения и переработки полезных ископаемых. Переработка полезных ископаемых : методические указания к самостоятельной работе для обучающихся специальностей 21.05.04 "Горное дело" (кроме специализации 06 "Обогащение полезных ископаемых"), 21.05.05 "Физические процессы горного или нефтегазового производства" очной формы обучения / Министерство образования и науки Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых ; составитель Г. Л. Евменова. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 9 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5875 (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

4. Основы обогащения и переработки полезных ископаемых. Переработка полезных ископаемых : методические указания к лабораторным работам для обучающихся специальностей 21.05.04 "Горное дело", 21.05.05 "Физические процессы горного или нефтегазового производства", направления подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность" / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых ; составители: Г. Л. Евменова, Т. Е. Вахонина. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 45 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=6490. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://vestnik.kuzstu.ru/
2. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал (печатный)
3. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628
4. Обогащение руд : научно-технический журнал (печатный)
5. ТЭК и ресурсы Кузбасса : региональный научно-производственный и социально-экономический журнал (печатный)
6. Уголь Кузбасса : журнал (печатный)
7. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Информацию обо всех имеющихся электронных ресурсах можно получить в аудитории 1211, (зал электронных ресурсов) и на сайте библиотеки http://library.kuzstu.ru в том числе по разделам:

- тематический указатель периодических изданий;
- учебные пособия, изданные в КузГТУ;
- информационная система «Технонорматив»;
- ресурсы Интернет по профилю КузГТУ (http://elib..kuzstu.ru).

Можно воспользоваться сайтами ведущих фирм-производителей оборудования для переработки полезных ископаемых: http://www.lmzip/com; http://www.new-technologies.spb.ru.; ttp://www.sdormash.ru.;
http://www.dromash.ru.; http://www.hartl.ru.; http://www.drobilki.com; http://www.andritz.com/ep и др. Полезно воспользоваться поисковыми системами Яндекс, Rambler, Yahoo, Google, MSN.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, навыками приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее

необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к подготовке лабораторных работ, для этого необходимо изучить теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы бучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

При изучении тем дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий читаются лекции с использованием ПК и мультимедийного проектора, а также с использование раздаточных материалов (схемы оборудования) к лекционному курсу по темам:

- оборудование для подготовительных процессов переработки полезных ископаемых;
- обогатительное оборудование;
- оборудование для обезвоживания продуктов обогащения;
- международная классификация углей.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации, помощь в в выполнении домашних заданий) и индивидуальную работу студента в библиотеке или компьютерном классе.

Методы обучения, применяемые при изучении дисциплины, способствуют закреплению и углублению знаний, овладению умениями и получению навыков в области промышленной отрасли. Содержание учебного материала диктует выбор методов обучения:

- информационно-развивающие – лекция, объяснение, демонстрация, решение задач, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой;

- проблемно-поисковые и исследовательские – самостоятельная проработка предлагаемых или самостоятельно формулируемых вопросов по современным проблемам промышленной отрасли;

- интерактивные – контрольные тесты, выступление студента в роли обучающего, решение ситуационных задач, приглашение специалиста, презентации.

1571800229

Список изменений литературы на 01.09.2019

Основная литература

1. Обогащение углей : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" : в 2 тома / В. М. Авдохин. – Том 1: Процессы и машины. – Москва : Горная книга, 2012. – 424 с. – Текст : непосредственный.

2. Обогащение углей : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" : в 2 тома / В. М. Авдохин. – Том 2: Технологии. – Москва : Горная книга, 2012. – 475 с. – Текст : непосредственный.

3. Суслина, Л. А. Обогащение полезных ископаемых : учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения специальностей горного профиля: 130405 «Обогащение полезных ископаемых» и 280102 «Безопасность технологических процессов и производств», изучающих дисциплину «Основы обогащения полезных ископаемых»; 130403 «Открытые горные работы», изучающих дисциплину «Обогащение полезных ископаемых»; 130404 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», изучающих дисциплину «Переработка и комплексное использование сырья»; 080502.14 «Экономика и управление на предприятиях в горной промышленности», изучающих дисциплину «Технология обогащения» / Л. А. Суслина ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90787&type=utchposob:common (дата обращения: 01.09.2019). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых / В. М. Авдохин. – Москва : Горная книга, 2008. – 423 с. – ISBN 9785741805176. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100028 (дата обращения: 01.09.2019). – Текст : электронный.

2. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых / В. М. Авдохин. – Москва : Горная книга, 2008. – 315 с. – ISBN 9785741805190. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100029 (дата обращения: 01.09.2019). – Текст : электронный.

3. Кармазин, В. В. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых : учеб. пособие для вузов / В. В. Кармазин, И. К. Младецкий, П. И. Пилов. – Москва : МГГУ, 2006. – 221 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

4. Шилаев, В. П. Основы обогащения полезных ископаемых : учебное пособие для вузов / В. П. Шилаев. – Москва : Недра, 1986. – 296 с. – Текст : непосредственный.

5. Основы горного дела : в 3 ч : учебное пособие / Е. А. Бобер [и др.] ; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Ч. 3: Ч. 3. – Кемерово : КузГТУ, 1997. – 100 с. – Текст : непосредственный.

6. Современная техника и технологии обогащения российских углей : каталог-справочник / Федеральное агентство по энергетике ; сост. Л. А. Антипенко [и др.] ; под общ. ред. В. М. Щадова. – Кемерово, 2008. – 310 с. – Текст : непосредственный.

7. Верхотуров, М. В. Гравитационные методы обогащения : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых", [а также для магистров и аспирантов] / М. В. Верхотуров. – Москва : МАКС Пресс, 2006. – 352 с. – Текст : непосредственный.

8. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых: в 2 т. : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки дипломир. специалистов "Горное дело" / В. В. Кармазин, В. И. Кармазин. – Т. 1: Магнитные и электрические методы обогащения полезных ископаемых. – Москва : Горная книга, 2012. – 672 с. – (Обогащение полезных ископаемых). – Текст : непосредственный.

9. Обогащение полезных ископаемых. Комплексное использование сырья, продуктов и отходов обогащения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 090200 "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" / А. В. Ремезов [и др.] ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Кузбассвузиздат, 2006. – 327 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90181&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.