

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 23.11.2021 09:02:45
 Уникальный программный ключ:
 f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae09648ра094пааaffl056

Министерство образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 Опробование и контроль процессов обогащения

для программы специалитета
 по специальности **21.05.04 Горное дело**
 Направленность программы: специализация
Обогащение полезных ископаемых
 3-С-ГД-19(6,5)
 Форма обучения: заочная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО И.о.Заведующий кафедрой разработчика <u>[подпись]</u> /Рочев В.Ф./ протокол № <u>2</u> от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г.	ОДОБРЕНО И.о.Заведующий выпускающей кафедры <u>[подпись]</u> /Рочев В.Ф./ протокол № <u>2</u> от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>[подпись]</u> / Санникова С.Р./ « <u>11</u> » <u>03</u> 2019 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС <u>[подпись]</u> Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>1</u> от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г.		Зав. библиотекой <u>[подпись]</u> / Сокольникова О.В. « <u>11</u> » <u>03</u> 2019 г.



Нерюнгри 2019

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 Опробование и контроль процессов обогащения
Трудоемкость 3з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цели:

Целями освоения дисциплины «Опробование и контроль процессов обогащения» является формирование у студентов теоретических знаний современных методах опробования технологических процессов при обогащении полезных ископаемых и методах контроля над этими процессами.

В процессе изучения студент должен получить знания о качестве сырья для обогатительных фабрик, требованиях к продуктам обогащения. Дисциплина «Опробование и контроль процессов обогащения» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую; научноисследовательскую; организационно-управленческую.

Краткое содержание:

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПСК-6-2 -способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию;</p> <p>ПК-5 готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> <p>ПК-10 владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p> <p>ПК-11 способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных</p>	<p><i>Знать:</i> -физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; - процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; - методы технологического контроля, опробования и автоматизации процессов обогащения;</p> <p><i>Уметь:</i> - анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции; - рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования; - принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду;</p> <p><i>Владеть:</i> - научной терминологией в области обогащения; - основными методами и приборами научных исследований в области обогащения.</p>

работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.	
---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.04.02	Опробование и контроль процессов обогащения	11	Б1.Б.18 Физика Б1.Б.19 Химия Б1.В.06 Органическая химия. Б1.Б.39 Физическая и коллоидная химия Б1.Б.35.01 Подготовительные процессы обогащения Б1.Б.35.02 Гравитационные методы обогащения Б1.Б.35.04 Флотационные методы обогащения Б1.Б.35.03 Процессы обезвоживания, окомкования и складирования продуктов обогащения	Б1.Б.35.05 Технология обогащения ПИ Б1.Б.35.06 Проектирование ОФ Б2.Б.07(Пд) Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1.4. Язык преподавания: русский.

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

Выписка из учебного плана агр. С-ГД-19 (ОПИ):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.04.02 Опробование и контроль процессов обогащения	
Курс изучения	6	
Семестр(ы) изучения	11	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Контрольная работа, семестр выполнения	11	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	ЗЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:		
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	20	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	10	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	84	
№3. Количество часов на экзамен/зачет (при наличии экзамена в учебном плане)	4	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
1. Введение. Основные понятия об опробовании и контроле технологического процесса	2		-	-	-	-	-	-	-	-	2(ТР)
2. Теоретические основы выборочного контроля качества полезных ископаемых	12	2	-	-	-	-	-	2	-	-	8(ТР, ПР,)
3. Методы отбора и обработки проб.	10		-	-	-	-	-	2	-	-	8(ТР, ПР,)
4. Подготовка проб для анализа. Разделка проб.	12	2	-	-	-	-	-	2	-	-	8(ТР, ПР,)
5. Выбор и расчет схемы подготовки проб	10		-	-	-	-	-	2	-	-	8(ТР, ПР)
6. Методы контроля свойств и состава углей	10		-	-	-	-	-	2	-	-	8(ТР, ПР)
7. Контроль и управление технологическими процессами обогащения.	8		-	-	-	-	-	-	-	-	8(ТР, ПР)
8. Организация технического контроля на обогатительных фабриках	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	8(ТР, ПР)
Контрольная работа	30				-	-	-			4	26(к.р.)
Зачет	4										4
Всего часов	108	6			-	-	-	10		4	84(4)

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите; ТР- теоретическая подготовка; КР – выполнение контрольной работы; НИРС

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Лекция 1

Введение. Основные понятия об опробовании и контроле технологического процесса. Основные понятия об опробовании и контроле технологического процесса на обогатительных фабриках; контролируемые параметры. Схемы опробования и контроля технологического процесса. Основы теории опробования полезных ископаемых. Классификация проб. Минимальная, необходимая, начальная масса проб. Точечная проба. Расчет массы минимальной пробы. Определение значений К и в формуле Демонда и Хальфердаля. Определение необходимого числа проб.

Лекции 2

Отбор проб в забоях. Опробование неподвижно лежащих сыпучих материалов. Опробование движущихся масс. Метод продольных и поперечных сечений. Ковшовые, маятниковые и др. конструкции пробоотбирателей. Ручное опробование.

Дробление, измельчение и истирание проб. Грохочение и обезвоживание. Способы перемешивания проб. Методы сокращения проб. Устройства и оборудование для сокращения проб, проборазделочные машины.

Выбор и расчет схемы подготовки проб. Выбор схемы подготовки пробы. Стадии и операции подготовки пробы. Расчетные формулы и последовательность расчета операций подготовки пробы в каждой стадии. Оформление результатов выбора и расчета схемы подготовки пробы.

Лекции 3)

Определение гранулометрического состава угля. Определение зольности топлива. Ускоренные методы определения влаги. Фракционный анализ. Точность методов определения свойств и состава угля.

Средства измерения и контроля параметров технологического процесса: измерение сыпучих продуктов, расходов пульпы и содержания твердого в них, измерение плотности пульпы. Количественный контроль материала. Методы оценки эффективности процессов обогащения. Объективные критерии для оценки эффективности процессов обогащения. Применяемые методы оценки результатов обогащения и эффективности технологических машин и аппаратов. Аналитические, графоаналитические и графические группы методов оценки эффективности. Организация технического контроля на обогатительных фабриках. Контроль и управление технологическими процессами обогащения: дробления, грохочения, измельчения, процесса флотации, гравитационными методами обогащения, сгущения шламов, обезвоживания и сушки

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3. Методы отбора и обработки проб 4. Подготовка проб для анализа. Разделка проб.	7	Кейс (исходный продукт,) / Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации/	6 пр
5. Выбор и расчет схемы подготовки проб		Проблемное обучение / Последовательное и целенаправленное	4 л

6.Методы контроля свойств и состава углей		выдвижение передобучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемы активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы/	
Итого			4лбпр

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1.Введение. Основные понятия об опробовании и контроле технологического процесса	Теоретическая подготовка к практическим работам Подготовка к защите ПР Защита ПР	2	Анализ теоретического материала, оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
2	2.Теоретические основы выборочного контроля качества полезных ископаемых		8	
3	3.Методы отбора и обработки проб.		8	
4	4.Подготовка проб для анализа. Разделка проб.	Теоретическая подготовка к практическим работам Подготовка к защите ПР Защита ПР	8	(аудит.,внеауд.СРС)
5	5.Выбор и расчет схемы подготовки проб		8	Анализ теоретического материала, оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
6	6.Методы контроля свойств и состава углей		8	
7	7.Контроль и управление технологическими процессами обогащения.		8	
8	8.Организация технического контроля на обогатительных фабриках		8	
9	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	26	(аудит.,внеауд.СРС)
10	Зачет		4	
	Всего часов		84(4)	

4.1 Практические работы

№п/п	Наименование	Трудоемкость, час.
1	Определение погрешности от несоответствия массы пробы размеру зерен полезного	10
2	Определение аэрации и плотности пульпы в лабораторной флотационной машине	10
3	Ускоренный контроль гранулометрического состава материала	10
4	Технологический и товарный балансы. Способы повышения точности технологического баланса. Показатели товарного баланса.	10

Критерии оценок

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПСК-6-2	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	156.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	126.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	96.
	Работа требует исправления.	Не оценивается.

4.2. Контрольная работа

Тема: Выбор и расчет установки для механизированного отбора пробы и схемы разделки отобранной пробы.

В результате выполнения контрольной работы студенты должны составить схемы текущего опробования технологического процесса, рассчитать норматив потерь угля при его переработке.

(по выбору) Нерюнгринская ОФ, Денисовская ОФ, Эльгинская ОФ, Инаглинская ОФ.

Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПСК-6-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	40б.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям.. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	32б.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	24б.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки.. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	Не оценивается (доработка кр)

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания к практическим работам.
2. Методические указания по выполнению контрольной работы.

Методические указания размещены в СДО Moodle:<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Практические работы	4x10час.=40час.	30б.	4x15б.=60б.	В соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	18час.	-	-	
3	Контрольная работа	2бчас.	30б.	40б.	В соответствии с МУ
4	Зачет	4час.			
	Итого:	84час.+4з	60б.	100б.	Минимум 60б.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ (утвержденный приказом ректором СВФУ 21.02.2018 г.), зачет «ставится при наборе не менее 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины²

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотек аТИ (ф) СВФУ, кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература					
1	1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых : Учебник.- М.: изд. МГГУ.- 2004	МНиО РФ Допущено УМО вузов РФ в области горного дела	13	-	20
Дополнительная литература					
1	Серго.Е.Е «Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых»: Учебник.- М.: Недра.-1985.	МНиО РФ	5	-	20
2	Авдонин Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник.- М.изд.МГГУ.-2001.	МНиО РФ	5	-	20
4	Периодическая литература				
	Горный журнал	Ежемес.		Ежемес	
	Уголь				

² Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

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

№ п/п	Неделя	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1-2	1. Введение. Основные понятия об опробовании и контроле технологического процесса	Лекции Практикум	№А402 А511	Видеофильм «Обогащительные фабрики» Электронный ресурс лекций, практических работ. Презентации. МУ по самостоятельной работе. Видеофильмы.
2.	3-4	2. Теоретические основы выборочного контроля качества полезных ископаемых			
3	5-6	3. Методы отбора и обработки проб.			
4	7-8	4. Подготовка проб для анализа.			
5	9-10	Разделка проб.			
6	11-12	5. Выбор и расчет схемы подготовки проб			
7	13	6. Методы контроля свойств и состава углей			
		7. Контроль и управление технологическими процессами обогащения.			
8	14-15	8. Организация технического контроля на обогащительных фабриках			
9					

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине³

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://www.mining-enc.ru/>

³В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

