

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине (модулю)

«Дробление, измельчение и рудоподготовка»

для специальности 210504 – Горное дело
специализация: Обогащение полезных ископаемых

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели (де-скрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-5	Знать	Применять знание процессов обогащения полезных ископаемых, в том числе процессы рудоподготовки, представляющие единую цепочку производственного процесса обогатительной фабрики. Знания неполные.	Применять знание процессов обогащения полезных ископаемых, в том числе процессы рудоподготовки, представляющие единую цепочку производственного процесса обогатительной фабрики. Демонстрирует хорошие знания.	Применять знание процессов обогащения полезных ископаемых, в том числе процессы рудоподготовки, представляющие единую цепочку производственного процесса обогатительной фабрики. Сформированы систематические знания.	Ответ на тест или вопрос экзамена.
	Уметь	Уметь: - корректировать технологические процессы дробления, грохочения, измельчения и классификации, в т.ч. и работу применяемого оборудования, учитывая особенности ситуации; - вести техническую документацию и отчетность при выполнении лабораторных, практических работ и курсового проекта	Уметь: - корректировать технологические процессы дробления, грохочения, измельчения и классификации, в т.ч. и работу применяемого оборудования, учитывая особенности ситуации; - вести техническую документацию и отчетность при выполнении лабораторных, практических работ и курсового проекта	Уметь: - корректировать технологические процессы дробления, грохочения, измельчения и классификации, в т.ч. и работу применяемого оборудования, учитывая особенности ситуации; - вести техническую документацию и отчетность при выполнении лабораторных, практических работ и	

	<p>Уметь</p> <p>В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения.</p>	<p>Умения сформированы полностью.</p>	<p>Выполнение практических заданий на практических</p>
<p>Владеть</p>	<p>Владеть: навыками ведения процессов рудоподготовки при обогащении полезных ископаемых с применением современного оборудования</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков</p>	<p>Владеть: навыками ведения процессов рудоподготовки при обогащении полезных ископаемых с применением современного оборудования</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков</p>	<p>Владеть: навыками ведения процессов рудоподготовки при обогащении полезных ископаемых с применением современного оборудования.</p> <p>Успешное и систематическое применение целостной системы навыков, действий.</p>	<p>Выполнение практических заданий на лабораторных работах и при курсовом проектировании</p>

ПК-6	Знать	<p>Знать: правила безопасности при работе с рудоподготовительным оборудованием, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; Знания неполные.</p>	<p>Знать: правила безопасности при работе с рудоподготовительным оборудованием, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; Демонстрирует хорошие знания</p>	<p>Знать: правила безопасности при работе с рудоподготовительным оборудованием, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; Сформированы систематические знания.</p>	<p>Ответ на тест или вопрос экзамена.</p>

	Уметь	<p>Уметь: оценивать риски возникновения аварийных ситуаций при использовании рудоподготовительного оборудования и организовывать работу по предупреждению их возникновения</p> <p>В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения.</p>	<p>Уметь: оценивать риски возникновения аварийных ситуаций при использовании рудоподготовительного оборудования и организовывать работу по предупреждению их возникновения</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения.</p>	<p>Уметь: оценивать риски возникновения аварийных ситуаций при использовании рудоподготовительного оборудования и организовывать работу по предупреждению их возникновения</p> <p>Умения сформированы полностью.</p>	Выполнение практических заданий на практических занятиях, в период самостоятельной работы и/или
	Владеть	<p>Владеть: элементарными навыками осуществления технического контроля процессов рудоподготовки и работоспособности используемого при этом оборудования</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков</p>	<p>Владеть: элементарными навыками осуществления технического контроля процессов рудоподготовки и работоспособности используемого при этом оборудования</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков</p>	<p>Владеть: элементарными навыками осуществления технического контроля процессов рудоподготовки и работоспособности используемого при этом оборудования</p> <p>Успешное и систематическое применение целостной системы навыков, действий.</p>	Выполнение практических заданий на лабораторных работах и при курсовом проектировании

ПК-3	Знать	Знать: технику и технологию проведения проектирования технологических процессов рудоподготовки, технологические рудоподготовительные комплексы, используемые на производстве, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений Знания неполные.	Знать: технику и технологию проведения проектирования технологических процессов рудоподготовки, технологические рудоподготовительные комплексы, используемые на производстве, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений Демонстрирует хорошие знания	Знать: технику и технологию проведения проектирования технологических процессов рудоподготовки, технологические рудоподготовительные комплексы, используемые на производстве, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений Сформированы систематические знания.	Е Ф Е С Ответ на тест или вопрос эк-замена.
	Уметь	Уметь: анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов рудоподготовки, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов подготовки минерального сырья к обогащению (дробления, грохочения, измельчения). В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения.	Уметь: анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов рудоподготовки, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов подготовки минерального сырья к обогащению (дробления, грохочения, измельчения). В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения.	Уметь: анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов рудоподготовки, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов подготовки минерального сырья к обогащению (дробления, грохочения, измельчения). Умения сформированы полностью.	Выполнение практических заданий в период самостоятельной работы и/или на экзамене.

	<p>Владеть</p>	<p>Владеть: навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов рудоподготовки В целом успешное, но не систематическое применение навыков</p>	<p>Владеть: навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов рудоподготовки В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков</p>	<p>. Владеть: навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов рудоподготовки Успешное и систематическое применение целостной системы навыков, действий.</p>	<p>Выполнение практических заданий на лабораторных работах и при курсовом проектировании</p>
--	----------------	---	---	---	--

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства
1	Грохочение полезных ископаемых	ПК-3 ПК-5 ПК-6	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчета по работам (1,2,3,4) - Решение ситуационных задач, - Выполнение практических работ. - Контрольный опрос - Тестирование
2	Дробление полезных ископаемых	ПК-3 ПК-5 ПК-6	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчета по работам (5,6) - Решение ситуационных задач, - Выполнение практических работ. - Контрольный опрос - Тестирование
3	Измельчение и классификация полезных ископаемых	ПК-3 ПК-5 ПК-6	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчета по работам (1,2,3,4) - Решение ситуационных задач, - Выполнение практических работ. - Контрольный опрос - Тестирование

Критерии и шкала оценивания отчета по лабораторным работам

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- понимание теоретических основ темы работы;- правильная последовательность выполнения работы;- достоверные расчеты; аккуратность оформления- аргументированный вывод по полученным результатам;- правильные ответы на контрольные вопросы.
«не зачтено»	Не соответствует одному из критериев

Критерии и шкала оценивания ситуационных задач

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Задача решена верно. Результаты расчетов отображены графически.
«не зачтено»	Задача не решена или решена со значительными замечаниями.

Критерии и шкала оценивания контрольного опроса

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- Грамотное изложение материала;- Понимание теоретических основ полученного вопроса;- Схематичное изображение конструкции аппарата (оборудования);- Правильное обозначение основных деталей аппарата (оборудования);- Краткое описание принципа действия аппарата (оборудования)
«не зачтено»	Материал изложен сумбурно, отсутствует понимание теоретических основ; отсутствует (приведено неправильно) схематичное изображение конструкции аппарата (оборудования) и неправильно описан его принцип действия

Критерии и шкала оценивания практических работ

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- умелое использование формул для расчета;- правильные вычисления;- четкие ответы на поставленные вопросы.
«не зачтено»	Задание не выполнено или выполнено со значительными замечаниями.

Критерии и шкала оценивания тестирования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Правильных ответов более 60%
«не зачтено»	Правильных ответов менее 60%

Частные критерии оценок текущей успеваемости вырабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля). Для оценивания результатов обучения при прове-

дении промежуточной аттестации четырехбальная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

А. Выполнение и защита курсового проекта

Курсовое проектирование имеет большое практическое значение для приобретения навыков самостоятельно творческой работы при подготовке руд к обогащению и умения пользоваться справочной литературой, ГОСТами и другим нормативными материалами.

При проектировании необходимо использовать новейшие достижения науки и техники, материалы по оптимальной организации труда и обеспечению безопасности работ.

Задание на выполнение проекта выдается в начале пятого семестра руководителем курсового проектирования, который осуществляет контроль за ходом работы путем консультаций и проверки выполнения этапов проектирования.

В начале семестра каждый студент получает календарный план выполнения курсового проекта, в течение семестра проводятся еженедельные консультации. Для выполнения курсового проекта на кафедре разработаны методические указания, согласно которым студенты поэтапно выполняют проект.

Проект оценивается по четырехбальной системе, при этом учитывается содержание доклада, ответы на вопросы, качество выполнения чертежей и записей.

Критерии и шкала оценивания курсового проекта

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>отлично</i>	Соответствие заданию курсового проекта.
	Грамотно обоснована и выбрана схема дробления
	Правильно выбрано и рассчитано основное и вспомогательное оборудование
	Изложены соблюдаемые в проекте требования по ТБ
	Качественно и с соблюдением стандарта предприятия оформлена пояснительная записка
	Качественно и с соблюдением норм проектирования выполнена графическая часть
	Все разделы выполнены в соответствие с требованиями, предъявляемыми к курсовому проектированию.
	Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации.
	Грамотно и аргументировано изложены результаты своей работы Доклад изложен четко и содержательно;
	Даны правильные ответы на все вопросы членов комиссии Владеет навыками публичного выступления
	Приведен полный перечень используемой литературы
	Умение анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при курсовом проектировании
При защите работы показать не только «знание - воспроизведешь»,	

	но и «знание – понимание», «знание - умение»;
	Демонстрировать знания в расчетах основных параметров технологии и обогатительного оборудования
	Владеть современными технологиями выполнения расчета
<i>хорошо</i>	Соответствие заданию курсовой работы.
	Грамотно обоснована и выбрана схема дробления
	Правильно выбрано и рассчитано основное и вспомогательное оборудование
	Изложены соблюдаемые в проекте требования по ТБ
	Соответствие требованиям, предъявляемым к курсовому проектированию.
	Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации.
	Пояснительная записка оформлена с незначительными замечаниями
	В графической части имеются незначительные ошибки, не влияющие на качество работы
	Доклад изложен нечетко
	Приведен неполный перечень используемой литературы
	В ответах на вопросы членов комиссии допущены незначительные ошибки
	Присутствие мелких замечаний по оформлению работы
<i>удовлетворительно</i>	Тема курсовой работы раскрыта недостаточно полно
	Схема обоснована неграмотно, при выборе схемы допущены ошибки
	При выборе и расчете оборудования допущены серьезные ошибки
	В оформлении пояснительной записки имеются серьезные замечания
	Графическая часть выполнена неаккуратно, с некоторыми ошибками
	Доклад прочитан
	Ответы даны не на все вопросы членов комиссии
	Неполный список литературы и источников
<i>неудовлетворительно</i>	Отсутствует пояснительная записка (выполнена не в полном объеме)
	Отсутствует графическая часть (выполнена не в полном объеме)

Б. Сдача экзамена

К сдаче экзамена по дисциплине «Дробление, измельчение и рудоподготовка» допускаются студенты, защитившие все лабораторные и практические работы, успешно прошедшие контрольный опрос и тестирование по всем разделам дисциплины и защитившие курсовой проект. Основой для определения оценки на экзамене служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины и выполнение требований к знаниям, умениям и владениям в рамках изучения дисциплины.

Критерии оценивания сдачи экзамена

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
Хорошо	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
Удовлетворительно	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
Неудовлетворительно	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

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

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

А. Ситуационные задачи

С целью закрепления практических навыков и запоминания расчетных формул при изучении дисциплины студентам предлагается решение ситуационных задач

Примеры ситуационных задач

Задача 1 Определить диаметр шаров мельницы МШР, если средний диаметр исходной руды в питании 5 мм

Задача 2 Определить мощность электродвигателя ШД 600х900 при $C=0,01$

Задача 3 Определить коэффициент «живого» сечения сит с прямоугольными отверстиями размером $2 \times 3,5$, толщина проволоки – 0,5 мм

Задача 4 Определить различными способами диаметр куска неправильной формы при его размерах по взаимноперпендикулярным направлениям: 20, 10, 9 мм

Задача 5 Определить производительность колосникового грохота, если размер отверстий грохота 15 мм, а его площадь – $7,6 \text{ м}^2$

Задача 6 Определить критическую частоту вращения барабанной мельницы, если ее внутренний диаметр равен 2100 мм

Задача 7 Определить частоту вращения коленчатого вала щековой дробилки ШДП 600х900

Задача 8 Определить частоту вращения эксцентрикового стакана для ККД при $B=800$ мм

Задача 9 Определить коэффициент живого сечения сетки площадью 1100 мм^2 , если количество ячеек квадратной формы размером 2 мм – 250 шт.

Задача 10 Определить степень дробления, если размер максимального куска исходной руды 500 мм, а размер максимального куска дробленой руды – 10 мм

Б. Лабораторные работы

На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретические знания, полученные на лекциях, а так же приобретают навыки управления и регулировки аппаратов и машин, проведения опытов, выполняют необходимые расчеты, анализируют экспериментальные результаты и делают выводы. В руководстве по каждой лабораторной работе приводятся общие теоретические сведения по изучаемой теме, цель и порядок практического проведения опыта, методика обработки полученных экспериментальных данных и содержание отчета.

Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1 Определение диаметра отдельных кусков руды и смеси кусков различной крупности

1. Чем вызывается необходимость в определении среднего диаметра куска руды?
2. Каким размером определяется крупность зерна при ситовом анализе?
3. Какими размерами определяется крупность зерна при визуальном ее изучении?
4. Что называется средним диаметром смеси кусков различной крупности?

Лабораторная работа № 2 Определение гранулометрического состава руды и построение характеристик крупности

1. Для какой крупности зерен и с какой целью производится ситовый анализ руды?
2. Чем отличаются суммарные характеристики крупности от частных?
4. Что называется средней пробой?
5. В чем заключается метод «Кольца и конуса» при отборе средней пробы?
6. О чем свидетельствует вид суммарной характеристики крупности?

Лабораторная работа № 3 Изучение работы плоскокачающегося грохота

1. Что называется грохочением?
2. Что называется эффективностью грохочения и как она определяется?
3. Что называется коэффициентом живого сечения просеивающей поверхности и как он определяется?
4. Какие факторы влияют на производительность плоского качающегося грохота?
5. Влияет ли живое сечение просеивающей поверхности на эффективность грохочения? На производительность грохота?

Лабораторная работа №4 Влияние влажности руды на эффективность грохочения

1. Как влияет влажность продукта на эффективность грохочения? Зависит ли это от размера отверстий сит?
2. Какая влажность материала не снижает эффективность грохочения?
3. Почему влажный материал отрицательно влияет на процесс грохочения?
4. Что такое «мокрое грохочение»?

Лабораторная работа № 5 Изучение работы щековой дробилки

1. Что называется углом захвата щековой дробилки?
2. Что такое степень дробления?
3. Что влияет на производительность щековой дробилки?
4. Как определяется мощность двигателя дробилки?
5. Чем определяется крупность дробленого продукта?

Лабораторная работа № 6 Изучение работы валковой дробилки

1. Какова степень дробления на валковых дробилках для твердых и мягких руд?
2. Почему валковые дробилки не применяются для крупного дробления?
3. В каких пределах находится окружная скорость вращения валков?
4. Какой способ разрушения используется при дроблении гладкими валками? Зубчатыми?
5. Какие факторы влияют на производительность валковых дробилок?

В. Практические работы

В соответствии с учебным планом для выполнения практических работ отводится 36 часов. В течение семестра студенты выполняют 12 работ по всем разделам изучаемой дисциплины. Каждая выполненная работа защищается индивидуально.

Примерные темы практических работ:

Практическое занятие №1 Расчет среднего диаметра отдельных кусков и смеси

Практическое занятие №2 Расчеты при определении гранулометрического состава руды (частный и суммарный выход)

Практическое занятие №3 Построение характеристик крупности

Практическое занятие № 4 Расчет коэффициента живого сечения

Практическое занятие № 5 Расчет эффективности грохочения

Практическое занятие № 6 Расчет и выбор грохотов

Практическое занятие № 7 Расчет технологических характеристик щековой дробилки.

Практическое занятие № 8 Расчет технологических характеристик валковой дробилки

Практическое занятие № 9 Расчет технологических характеристик молотковой дробилки

Практическое занятие № 10 Расчет и выбор мельниц

Г. Письменный контрольный опрос

В течение семестра согласно рабочей программе по основным разделам изучаемой дисциплины проводится три письменных контрольных опроса. Каждый студент получает

задание, в котором один теоретический вопрос и один вопрос на знание конструкции изучаемого оборудования.

Результаты письменных контрольных опросов учитываются при сдаче экзамена по изучаемой дисциплине.

Вопросы для первого контрольного опроса по теме «Грохочение»

1. Гранулометрический состав и способы его определения
2. Ситовый анализ. Методика его определения
3. Крупное, среднее и мелкое грохочение
4. Виды грохочения в зависимости от назначения
5. Эффективность грохочения
6. Виды просеивающей поверхности
7. Коэффициент живого сечения. Плотность сетки
8. Легкие, трудные и затрудняющие зерна
9. Факторы, влияющие на эффективность грохочения
10. Классификации грохотов
11. Неподвижные колосниковые грохоты
12. Неподвижные грохоты для тонкого мокрого грохочения
13. Грохоты механического типа. Их маркировка
14. Валковые грохоты
15. Барабанные грохоты
16. Плоские качающиеся грохоты
17. Гирационные грохоты
18. Вибрационные грохоты
19. Грохоты с самобалансным вибровозбудителем
20. Резонансные грохоты
21. Электровибрационные грохоты
22. Эксплуатация грохотов

Вопросы для второго контрольного опроса по теме «Дробление»

1. Назначение операций дробления
2. Основы процесса дробления
3. Степень дробления. Способы ее определения
4. Механические свойства горных пород
5. Законы дробления
6. Стадиальность дробления
7. Схемы дробления
8. Способы разрушения горных пород. Классификация машин для дробления и измельчения
9. Дробление в щековых дробилках
10. Технологические характеристики щековых дробилок
11. Эксплуатация щековых дробилок
12. Дробление в конусных дробилках
13. Конусные дробилки с гидравлической амортизацией
14. Технологические характеристики конусных дробилок
15. Эксплуатация конусных дробилок
16. Дробление в валковых дробилках. Их технологические характеристики
17. Эксплуатация валковых дробилок
18. Дробление в дробилках ударного действия
19. Разновидности роторных и молотковых дробилок
20. Достоинства и недостатки дробилок ударного действия

21. Электрогидравлическое и электроимпульсное дробление

Вопросы для третьего контрольного опроса по теме «Измельчение»

1. Основы процессы измельчения
2. Принцип действия, классификация и область применения барабанных мельниц
3. Скоростные режимы работы барабанных мельниц
4. Футеровка мельниц
5. Шаровая мельница с центральной разгрузкой
6. Шаровая мельница с разгрузкой через решетку
7. Стержневые мельницы
8. Галечные и рудногалечные мельницы
9. Мельницы самоизмельчения. Достоинства и недостатки
10. Схемы измельчения. Открытый и замкнутый цикл
11. Циркулирующая нагрузка, ее расчет
12. Устройство и принцип действия спирального классификатора
13. Устройство и принцип действия гидроциклона
14. Одностадиальные схем измельчения
15. Двухстадиальные схем измельчения
16. Эксплуатация мельниц
17. Расчет производительности мельниц

Д. Тестирование

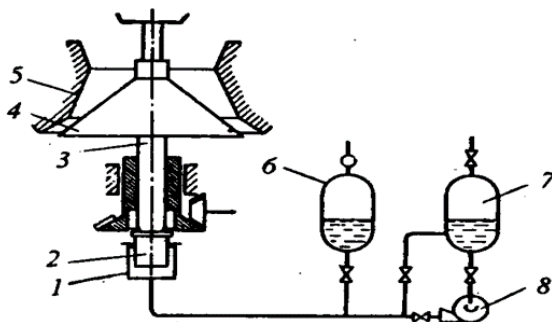
ПК-5 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы горного производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

1. Назначение операций дробления и измельчения
2. Основные виды дробилок
3. Критическая частота вращения мельницы – это...
4. Ситовый анализ – это...
5. Назначение предварительного грохочение - ...
6. Что такое грохочение?
 - А - процесс разрушения кусков руды под действием внешних сил
 - Б - метод определения гранулометрического состава полезных ископаемых
 - С - процесс разделения зернистого материала на классы крупности при помощи просеивающей поверхности с калиброванными отверстиями
 - Д - процесс регулирования работы грохотов
6. Перечислите основные способы разрушения руды:
 - А – раздавливание, раскалывание, истирание, удар
 - Б – распиливание, дробление, удар
 - С – разламывание, трение
 - Д – растрескивание, измельчение
7. Что влияет на крупность дробленого продукта при дроблении в щековой дробилке?
 - А - частота качаний подвижной щеки
 - Б - ширина разгрузочного отверстия
 - С - ширина загрузочного отверстия
 - Д - производительность дробилки

- 8. Классификация мельниц по виду измельчающих тел**
 А - шаровые, стержневые, рудногалечные, самоизмельчения
 Б - с центральной разгрузкой, с разгрузкой через решетку
 С - каскадные, водопадные, комбинированные
 Д - мельницы сухого измельчения, мельницы мокрого измельчения
- 9. Угол захвата конусной дробилки – это**
 А – угол между щеками
 Б – угол между подвижным и неподвижным конусами в момент их сближения
 С – угол, под которым подается материал в дробилку
 Д – угол наклона конуса

ПК-6 Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов горного производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

1. Какой величины не должен превышать угол захвата валковой дробилки?
2. Какие аппараты применяются при работе мельницы в замкнутом цикле?
3. Как влияет влажность материала на эффективность грохочения?
4. Что означает «класс -10+5 мм»?
5. В чем основное отличие молотковых дробилок от роторных?
6. На рисунке изображено:



- А - схема гидравлической амортизации и регулирования разгрузочной щели конусной дробилки
 Б - устройство конусной дробилки
 С - схема безопасной работы конусной дробилки

- 7. Контроль степени измельчения материала осуществляется:**
 А - по классу крупности – 0,074 мм
 Б - при помощи минералогического анализа
 С - грохочением

- 8. Безопасная работа щековой дробилки осуществляется при значении угла захвата**
 А - менее 32 град.

Б - более 32 град

С - 1 – 90 град

9. Эффективная и безопасная работа грохотов осуществляется при следующих условиях

А - равномерная подача материала (по ширине и во времени)

Б - герметичность и исправность вентиляционной системы

С - равномерное натяжение, целостность и чистота сит

Д - все указанные условия

10. Для контроля крупности дробленого продукта применяется

А - предварительное грохочение

Б - поверочное грохочение

С - измерение размера дробленых кусков

ПК-3 Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов горного производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

1. Что такое степень дробления?

2. Что такое характеристика крупности?

3. Как при проектировании рассчитывается ширина загрузочного отверстия дробилки?

4. Расшифруйте «ККД 500/75»

5. Расшифруйте «ГИЛ-32»

6. Для разработки проекта цеха дробления необходимы следующие данные

А - производительность

Б - крупность исходной и дробленой руды

С - характеристика крупности исходной руды

Д - все перечисленные данные

7. Для выбора дробилок при проектировании цеха дробления необходимо рассчитать

А - занимаемую площадь, объем, мощность двигателя

Б - ширину загрузочного и разгрузочного отверстий, требуемую производительность

С - частоту качаний щеки (конуса), угол захвата

Д - все перечисленные параметры

8. Для расчета грохотов при проектировании цеха дробления необходимы следующие данные

А - требуемая производительность

Б - требуемый размер отверстий просеивающей поверхности

С - характеристика крупности и насыпной вес исходной руды

Д - все перечисленные данные

9. Схема цепи аппаратов технологического процесса – это

А - схема, на которой показано движение продуктов обогащения с условным изображением аппаратов, которые использованы в процессе

Б - последовательность всех технологических операций и пути следования продуктов обогащения

С - схема, на которой присутствуют данные о количестве переработанного сырья, о качестве получаемых продуктов, о количестве подаваемой в операции воды и т.п.

10. При проектировании цеха дробления графическая часть должна содержать

А - план цеха дробления

Б - схему цепи аппаратов

С - разрез цеха дробления

Д - все перечисленное

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерный перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

Вопросы к экзамену

1. Молотковые дробилки (классификация и область применения устройство, принцип действия)
2. Эксплуатация грохотов
3. Мельницы самоизмельчения
4. Степень дробления (измельчения). Схемы дробления
5. Гирационные (полувибрационные) грохоты
7. Щековые дробилки с простым качанием щеки (устройство, принцип действия)
8. Характеристики крупности
9. Мельница сухого самоизмельчения (устройство, принцип действия)
10. Законы дробления
11. Валковые грохоты (устройство, принцип действия, область применения, достоинства, недостатки)
12. Открытый и замкнутый цикл измельчения. Циркулирующая нагрузка мельницы
13. Технологические характеристики щековых дробилок
14. Инерционные (вибрационные) грохоты
15. Шаровая мельница с центральной разгрузкой (устройство, принцип действия, область применения)
19. Конусные дробилки крупного дробления (устройство, принцип действия)
20. Методика проведения ситового анализа
22. Принцип действия, классификация и область применения валковых дробилок
24. Скоростные режимы работы барабанной мельницы
26. Неподвижные колосниковые грохоты (устройство, принцип действия, область применения, достоинства, недостатки)
29. Влияние влажности на эффективность грохочения
31. Валковые дробилки с зубчатыми валками
32. «Живое» сечение просеивающей поверхности. Коэффициент плотности сетки
34. Роторные дробилки (устройство, принцип действия)
37. Эксплуатация щековых дробилок
38. Грохочение. Виды грохочения
40. Механические свойства горных пород
41. Барабанные грохоты (устройство, принцип действия, область применения, достоинства, недостатки)

42. Шаровая мельница с разгрузкой через решетку (устройство, принцип действия, область применения)
44. Способы определения гранулометрического состава
45. Стержневые мельницы (устройство, принцип действия, область применения)
46. Технологические характеристики дробилок ударного действия
47. Эксплуатация грохотов
48. Техника безопасности в цехах дробления
51. Факторы, влияющие на эффективность грохочения
52. Щековые дробилки со сложным качанием щеки (устройство, принцип действия)
53. Резонансные грохоты
54. Галечные и рудногалечные мельницы
55. Дробление. Крупное, среднее и мелкое дробление. Способы разрушения материала
57. Мельница мокрого самоизмельчения (устройство, принцип действия)
59. Эффективность грохочения (определение и расчет)
61. Валковые дробилки с гладкими валками
62. Виды просеивающей поверхности
64. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления (устройство и принцип действия)
65. «Легкие», «трудные» и «затрудняющие» зерна
66. Принцип действия, классификация и область применения барабанных мельниц
67. Дробилки ударного действия (классификация и область применения)
72. Двухстадиальные схемы измельчения
73. Принцип действия, классификация и область применения конусных дробилок
74. Плоские гидравлические и конические грохоты
75. Мельницы мокрого самоизмельчения
76. Эксплуатация молотковых и роторных дробилок
77. Плоские качающиеся грохоты
78. Принцип действия, классификация и область применения барабанных мельниц
79. Электрогидравлическое и электроимпульсное дробление
80. Грохоты механического типа

Примерный перечень типовых задач (для оценки умений):

- 1 Определить диаметр шаров мельницы МШР, если средний диаметр исходной руды в питании 5 мм
2. Определить мощность электродвигателя ШД 600х900 при $C=0,01$
- 3 Определить коэффициент «живого» сечения сит с прямоугольными отверстиями размером 2х3,5, толщина проволоки – 0,5 мм
- 4 Определить различными способами диаметр куска неправильной формы при его размерах по взаимноперпендикулярным направлениям: 20, 10, 9 мм
- 5 Определить производительность колосникового грохота, если размер отверстий грохота 15 мм, а его площадь – 7,6 м²
- 6 Определить критическую частоту вращения барабанной мельницы, если ее внутренний диаметр равен 2100 мм
- 7 Определить частоту вращения коленчатого вала щековой дробилки ШДП 600х900
- 8 Определить частоту вращения эксцентрикового стакана для ККД при $B=800$ мм
- 9 Определить коэффициент живого сечения сетки площадью 1100 мм², если количество ячеек квадратной формы размером 2 мм – 250 шт.
- 10 Определить степень дробления, если размер максимального куска исходной руды 500 мм, а размер максимального куска дробленой руды – 10 мм

Примерный перечень практических заданий (для оценки навыков):

Разработать технологическую схему рудоподготовки и выбрать необходимое оборудование по следующим данным:

№ вариан-та	Производительность, Q, т/сут	Крупность кусков в руде, D, мм	Крупность питания схемы измельчения d, мм	Чистое время работы цеха, час
1	1400	500	10	16
2	1800	450	25	16
3	1300	850	25	16
4	9500	1200	30	21
5	12000	1000	25	21
6	8000	750	30	21
7	3000	500	15	16
8	5000	700	20	16
9	4000	600	25	16
10	2000	300	10	16

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Лабораторные работы	Лабораторная работа, как вид учебного занятия, проводится в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее 2-х академических часов. Необходимыми, структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретическая готовность к выполнению заданий. По

	<p>каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания к их проведению.</p> <p>Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.</p> <p>Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторной работы.</p> <p>Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.</p> <p>Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «незачет».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе.</p> <p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Преподаватель на практическом занятии, доводит до обучающихся тему занятия, выдает теоретический материал по теме, выдает задания и вопросы для выполнения ситуационных задач.</p> <p>Преподаватель осуществляет индивидуальные консультации в ходе проведения практического занятия.</p> <p>Студенты, выполнившие задание, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.</p> <p>Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей практической работы.</p> <p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p>
<p>Контрольный опрос</p>	<p>В течение семестра согласно рабочей программе по основным разделам изучаемой дисциплины проводится три письменных контрольных опроса. После изучения каждого из трех разделов студенты получают индивидуальное задание, в котором один теоретический вопрос и один вопрос на знание конструкции изучаемого оборудования.</p> <p>Работа оформляется студентами самостоятельно и сдается на проверку преподавателю. Студент, представивший работу и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p>
<p>Ситуационная задача</p>	<p>Выполнение разноуровневой задачи осуществляется на практическом занятии. Распределение вариантов осуществляется преподавателем.</p> <p>Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю</p>

Тестирование	В конце семестра согласно рабочей программе по основным разделам изучаемой дисциплины проводится тестирование, в результате выполнения которого решается вопрос о допуске студента к сдаче экзамена. Тест включает в себя 7-8 вопросов. Студент, правильно ответивший более чем на 60 % вопросов, допускается к сдаче экзамена.
--------------	---

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Защита курсового проекта

Защита курсового проекта является проверкой полученных теоретических и практических знаний студента по рассматриваемым вопросам, проводится в конце пятого семестра. Прием курсового проекта осуществляется комиссионно (руководитель + преподаватели кафедры).

Защита состоит из краткого доклада по результатам выполненного проекта и ответов на вопросы членов комиссии.

В докладе необходимо отразить:

- сущность задания и условия проектирования;
- обоснование принятой схемы обогащения, использование достижений науки и техники;
- обоснование выбора основного и вспомогательного оборудования;
- выполнение правил ТБ в проектируемом цехе.

При определении уровня достижений обучающихся при защите курсового проекта учитывается:

- знание программного материала, умение его применить при проектировании;
- владение графическими редакторами при выполнении графической части;
- владение специальной терминологией;
- позиция студента как автора своего проекта

Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена. При положительной оценке выполнения и защиты курсового проекта, выполнение и защита лабораторных и практических работ, студент допускается к сдаче экзамена.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

При оценивании знаний учитывается активность и качество знаний студента во время аудиторных занятий; качество выполнения заданий для самостоятельной работы; качество подготовки и защиты лабораторных и практических работ; качество знания и умение применять горную терминологию; посещаемость лекций и практических занятий. Экзаменационные билеты включают три теоретических вопроса из рассматриваемых разделов программы курса. Оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

Перечень теоретических вопросов и задание на курсовое проектирование обучающиеся получают в начале семестра.

МИНОБРНАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине Дробление, измельчение и
рудоподготовка
специальность 210504 Горное дело
специализация Обогащение полезных ископаемых
семестр 5

1. Молотковые дробилки (классификация, область применения, устройство и принцип действия)
2. Эксплуатация грохотов
3. Мельницы самоизмельчения (устройство и принцип действия)
4. Определить диаметр шаров мельницы МШР, если средний диаметр исходной руды в питании 5 мм

Составил _____

« _____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

« _____ » _____ 20 ____ г.

МИНОБРНАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
по дисциплине Дробление, измельчение и
рудоподготовка
специальность 210504 Горное дело
специализация Обогащение полезных ископаемых
семестр 5

1. Степень дробления. Схемы дробления
 2. Инерционные грохоты (устройство, принцип действия, достоинства, недостатки)
 3. Измельчение в открытом и в замкнутом цикле
- Задача: Определить критическую частоту мельницы МШЦ 3600*5500

Составил _____

« _____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

« _____ » _____ 20 ____ г.