

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.08.Контроль технологических процессов

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у обучающихся квалифицированных научных знаний по методам контроля и управления технологическими процессами обогащения полезных ископаемых и приобретение практических навыков исследовательской работы.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с общими закономерностями опробования и контроля технологических процессов;
- изучение способов отбора и подготовки проб к исследованиям;
- ознакомление с измерительными системами контроля и управления технологическими процессами.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Контроль технологических процессов» входит в состав обязательных дисциплин вариативной части профессионального цикла. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике и химии в объеме программы средней школы, а также по основам обогащения полезных ископаемых; уметь пользоваться компьютером, работать с информацией из различных источников; уметь пользоваться оборудованием химической лаборатории, владеть основными методиками проведения химических анализов; иметь знания по технике безопасности при работе в химической лаборатории.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	10 семестр		
Общая трудоемкость			108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54		54
лекционные (ЛК)	18		18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	36		36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54		54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет		0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	11 семестр		
Общая трудоемкость			108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12		12
лекционные (ЛК)	4		4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	8		8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96		96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет		0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-12	готовность оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства
ПСК-6.2	способность выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию
ПСК-6.5	готовность применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств

ПСК-6.6	способность анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности
---------	---

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <p>контролируемые параметры технологических процессов, закономерности опробования и контроля технологических процессов; схемы опробования и контроля технологических процессов; организацию опробования и контроля технологических процессов на обогатительных фабриках</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>способы и средства отбора и подготовки проб; составление технологического и товарного балансов металлов</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>методы контроля основных параметров технологических процессов; автоматические системы контроля и управления на обогатительных фабриках технологическими процессами</p>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <p>анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород; производить измерения параметров технологического процесса и оборудования</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>разбираться в устройстве и конструктивных особенностях пробоотбирателей; рассчитывать технологический и товарный балансы металлов</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>составлять необходимую документацию по отбору проб и исследованию руд на обогатимость в соответствии с действующими нормативами; применять компьютерную технику и информационные технологии в профессиональной деятельности</p>

Владеть	<p>Пороговый:</p> <p>навыками выбора схем контроля и автоматизации производственных процессов; методов подготовки проб к исследованию; методов анализа вещественного (элементного, фазового минералогического фазового химического, гранулометрического) состава минерального сырья</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>навыками выбора методов исследования руд на обогатимость; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>готовность принимать участие во внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами обогащения.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общие закономерности опробования	20	2	-	8	10
2	2	Способы и средства отбора и подготовки проб	28	8	-	10	10
3	3	Погрешность результатов и расчет параметров опробования	20	2	-	8	10
4	4	Измерительные системы и контроль процессов обогащения	24	4	-	10	10
	5	Автоматизация контроля и управления технологическими процессами	16	2	-	-	14
Итого			108	18	0	36	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общие закономерности опробования	18	-	-	-	18
2	2	Способы и средства отбора и подготовки проб	22	2	-	-	20

3	3	Погрешность результатов и расчет параметров опробования	18	-	-	-	18
4	4	Измерительные системы и контроль процессов обогащения	30	2	-	8	20
	5	Автоматизация контроля и управления технологическими процессами	20	-	-	-	20
Итого			108	4	0	8	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные определения. Классификация проб. Организация опробования и контроля. Системы отбора и подготовки проб руды. Системы отбора и подготовки проб пульпы.
2	2	Отбор проб и опробование неподвижных масс. Отбор проб и опробование потоков. Классификация пробоотбирателей. Схемы подготовки проб.
3	3	Структура погрешности результата опробования. Систематическая погрешность результата. Минимальная масса пробы.
4	4	Датчики. Измерение уровня (запаса) и расхода (потока) сыпучих материалов, жидкостей, пульп. Измерение состава вещества физико-химическими методами. Измерение состава вещества физическими методами. Измерение состава с помощью световых и ядерных излучений (спектрометрические методы). Измерительные приборы. Контроль качества исходного сырья и продуктов обогащения.
	5	Назначение и состав систем автоматического контроля и регулирования технологических процессов. Автоматизация процессов дробления. Автоматизация процессов измельчения и классификации. Автоматизация процессов гравитационного обогащения. Автоматизация процессов магнитного обогащения. Автоматизация процессов флотационного обогащения. Автоматизация процессов обезвоживания продуктов обогащения. АСУТП и АСУП на обогатительной фабрике

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные определения. Классификация проб. Организация опробования и контроля. Системы отбора и подготовки проб руды. Системы отбора и подготовки проб пульпы.
2	2	Отбор проб и опробование неподвижных масс. Отбор проб и опробование потоков. Классификация пробоотбирателей. Схемы подготовки проб.
4	4	Датчики. Измерение уровня (запаса) и расхода (потока) сыпучих материалов, жидкостей, пульп. Измерение состава вещества физико-химическими методами. Измерение состава вещества физическими методами. Измерение состава с помощью световых и ядерных излучений (спектрометрические методы). Измерительные приборы. Контроль качества исходного сырья и продуктов обогащения.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Определение минимального веса пробы
2	2	Контроль ионного состава пульпы и технической воды
3	3	Фракционный анализ
4	4	Контроль плотности пульпы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

4	4	Контроль плотности пульпы
---	---	---------------------------

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Общие закономерности опробования	Устный опрос
2	2	Способы и средства отбора и подготовки проб	Составление конспекта
3	3	Погрешность результатов и расчет параметров опробования	Устный опрос
4	4	Измерительные системы и контроль процессов обогащения	Составление конспекта
4	5	Автоматизация контроля и управления технологическими процессами	Контрольная работа

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Общие закономерности опробования	Контрольная работа
2	2	Способы и средства отбора и подготовки проб	Контрольная работа
3	3	Погрешность результатов и расчет параметров опробования	Контрольная работа
4	4	Измерительные системы и контроль процессов обогащения	Контрольная работа
		Автоматизация контроля и управления технологическими процессами	Контрольная работа

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
--------	---------------	---------------------	----------------------------	------------------

1	1	лекция	Видеолекция	4
2	2	лекция	Презентация	6
4	4	лекция	Видеолекция	4
4	5	лекция	Видеолекция	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Бочаров, Владимир Алексеевич. Технология обогащения полезных ископаемых : учебник : В 2 т. Т. 1 : Минерально-сырьевая база полезных ископаемых. Обогащение руд цветных металлов, руд и россыпей редких металлов / Бочаров Владимир Алексеевич, Игнаткина Владислава Анатольевна. - Москва : Руда и металлы, 2007. - 472с. - ISBN 978-5-98191-024-1 : 1195-87.
2. Бочаров, Владимир Алексеевич. Технология обогащения полезных ископаемых : учебник : В 2 т. Т. 2 : Обогащение золотосодержащих руд и россыпей, обогащение руд черных металлов, обогащение горно-химического и неметаллического сырья / Бочаров Владимир Алексеевич, Игнаткина Владислава Анатольевна. - Москва : Руда и металлы, 2007. - 408с. - ISBN 978-5-98191-024-1 : 1195-87.
3. Авдохин, Виктор Михайлович. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 т. Т. 2 : Технологии обогащения полезных ископаемых / Авдохин Виктор Михайлович. - 2-е изд., стер. - Москва : МГГУ : Горная книга, 2006. - 310 с. : ил. - (Обогащение полезных ископаемых). - 685-80.
4. Авдохин, Виктор Михайлович. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 т. Т. 1 : Обогащительные процессы / Авдохин Виктор Михайлович. - 2-е изд., стер. - Москва : МГГУ : Горная книга, 2008. - 417 с. : ил. - ISBN 978-5-7418-0518-3 : 685-80.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых / А. А. Абрамов; Абрамов А.А. - Moscow : Горная книга, 2004. - . - Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. В 3 т. Т. II. Технология обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Абрамов А.А. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - ISBN 5-7418-0242-7.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Технология обогащения полезных ископаемых / разработ. Л.Г. Никитина, С.В. Никитин. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 27с. - б/ц.
2. Кармазин, Виктор Витальевич. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых : учеб. пособие / Кармазин Виктор Витальевич, Младецкий Игорь Константинович, Пилов Петр Иванович. - Москва : МГГУ, 2006. - 221 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0403-9 : 518-00.
3. Литвинцева, О.В. Контроль технологических процессов обогащения : метод. указания /

- О. В. Литвинцева, Н. И. Акулич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 35с. - б/ц.
4. Костромина, И.В. Обогащение полезных ископаемых : метод. указания / И. В. Костромина. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 40 с. - б/ц.
5. Практикум по обогащению полезных ископаемых : учеб. пособие. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-1256-4 : 233-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Комплексное использование буроугольных месторождений: Учебное пособие для магистров. / Л. А. Пучков [и др.]; Пучков Л.А.; Качурин Н.М.; Абрамкин Н.И.; Рябов Г.Г. - Moscow : Горная книга, 2007. - . - Комплексное использование буроугольных месторождений [Электронный ресурс] : Учебное пособие для магистров / Пучков Л.А., Качурин Н.М., Абрамкин Н.И., Рябов Г.Г. - М. : Горная книга, 2007. - ISBN 978-5-91003-022-4.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

Сайт журнала «Вестник образования России» <http://www.wise-gatar.org>

ЭБС «Троицкий мост» www.trmost.ru

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.ru

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

Информационно-просветительский портал «Электронные журналы»
<http://www.eduhmao.ru/info>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1, ауд. 09-215

Лаборатория вспомогательных процессов обогащения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели.

Цилиндр мерный на стеклянном основании с пршлиф пробкой 2-100-2

Калориметр КФК-2

Фотоэлектрокалориметр

Экран проекционный

Динамик 75 ГДШ

Насос масляный

Весы типа ВЛТ, ВЛТК.

Центрифуга

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-

образовательную среду организации
672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1, ауд. 09-305
Учебная аудитория для курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельных работ и хранения учебного оборудования. Комплект специальной учебной мебели.
Мультимедийное оборудование:
Персональный компьютер -3шт. Принтер -2шт.
Акустическая система.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
672000, г. Чита Кастринская, д.1. ауд. 09-102
Лаборатория опробования и контроля технологических процессов Комплект специальной учебной мебели.
Ротан
Вентилятор ВЦ-14
Цилиндр мерный на стеклянном основании с пршлиф пробкой 2-100-2
Сито лабораторное С 20/50 яч 1,071 мм
Сито лабораторное С 20/50 яч 1,14 мм
Сито лабораторное С 20/50 яч 1,28 мм Вытяжной шкаф
Лабораторные весы ВЛК Т-500
Специальное оборудование по заявке преподавателя из кабинета хранения и обслуживания оборудования 09-101.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
672000, г. Чита Кастринская, дом № 1. Корпус 1 ауд. 09-103
Лаборатория проборазделки.
Комплект специальной учебной мебели.
Лабораторный плоскокачающийся грохот (1 шт.)
Стаканчиковый виброистиратель (1 шт.); Виброистиратель (1 шт.);
Разделочный стол (1 шт.).
Специальное оборудование по заявке преподавателя из кабинета хранения и обслуживания оборудования 09-101.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Занятия проводятся в виде лекционных и лабораторных работ.
Лабораторные работы проводятся в виде экспериментов, результаты которых заносятся в специальный журнал. В случае успешного выполнения лабораторной работы, правильного написания отчета студент допускается к защите. Знания студента по итогам защиты лабораторной работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено». При условии выполнения и успешной защиты всех лабораторных работ с оценкой «зачтено» студент допускается к зачету.
Зачет проводится в письменной форме. Студент получает оценку «зачтено» или «не зачтено» в зависимости от полноты ответа на вопросы зачетного билета.

Разработчик/группа разработчиков: доцент Щеглова Светлана Александровна

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2020 г. № 1)**