

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

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20__

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.10 Опробование, контроль и автоматизация технологических процессов
на 216 часа(ов), 6 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. № _____

Профиль – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2021)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у обучающихся квалифицированных научных знаний по методам опробования, контроля и управления технологическими процессами обогащения полезных ископаемых, об автоматизированных системах управления обогатительных фабрик 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, управления и автоматизации технологическими процессами.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к 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 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 10	Всего часов
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
Лекционные (ЛК)	12	12
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	12
Лабораторные (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	144

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений;	Знать: технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений;
ПК-3	ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной отрасли;	Уметь: анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной отрасли;
ПК-3	ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов.	Владеть: навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов.
ПК-5	ПК-5.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий;	Знать: как применять знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий;

ПК-5	ПК-5.2. Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;	Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;
ПК-5	ПК-5.3. Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов;	Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов;
ПК-5	ПК-5.4. Умеет вести техническую документацию и отчетность	Уметь: вести техническую документацию и отчетность.
ПК-6	ПК-6.1. Знает правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;	Знать: правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;
ПК-6	ПК-6.2. Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;	Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;
ПК-6	ПК-6.3. Владеет навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования.	Владеть: навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	

1	1.1	Опробование	Общие закономерности опробования	26	2	0	0	24
	1.2	Опробование	Способы и средства отбора и подготовки проб	38	4	4	6	24
	1.3	Опробование	Погрешность результатов и расчет параметров опробования	26	0	2	0	24
2	2.1	Контроль	Измерительные системы и контроль процессов обогащения	32	2	0	6	24
	2.2	Контроль	Баланс металла	32	2	6	0	24
3	3.1	Автоматизация	Автоматизация контроля и управления технологическими процессами	26	2	0	0	24
Итого				180	12	12	12	144

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общие закономерности опробования	Основные определения. Классификация проб. Организация опробования и контроля. Системы отбора и подготовки проб руды. Системы отбора и подготовки проб пульпы.	2
	1.2	Способы и средства отбора и подготовки проб	Отбор проб и опробование неподвижных масс. Отбор проб и опробование потоков. Классификация пробоотбирателей. Схемы подготовки проб.	4
2	2.1	Измерительные системы и контроль процессов обогащения	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	2

			помощью световых и ядерных излучений (спектрометрические методы). Измерительные приборы. Контроль качества исходного сырья и продуктов обогащения.	
	2.2	Баланс металла	Технологический баланс. Товарный баланс. Учет руды и концентратов. Учет механических потерь и продуктов незавершенного производства.	2
3	3.1	Автоматизация контроля и управления технологическими процессами	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	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Способы и средства отбора и подготовки проб	Отбор проб и опробование неподвижных масс. Отбор проб и опробование потоков. Схемы подготовки проб.	4
	1.3	Погрешность результатов и расчет параметров опробования	Структура погрешности результата опробования. Систематическая погрешность результата. Минимальная масса пробы.	2
2	2.2	Баланс металла	Расчет технологического и товарного балансов.	6
3				

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Способы и средства отбора и подготовки проб	Контроль ионного состава пульпы и технической воды	6
2	2.1	Измерительные системы и контроль процессов обогащения	Контроль плотности пульпы	6
3				

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общие закономерности опробования	Составление терминологической системы	24
	1.2	Способы и средства отбора и подготовки проб	Подготовка электронных презентаций	24
	1.3	Погрешность результатов и расчет параметров опробования	Выполнение домашних контрольных работ	24
2	2.1	Измерительные системы и контроль процессов обогащения	Выполнение домашних контрольных работ	24
	2.2	Баланс металла	Выполнение домашних контрольных работ	24
3	3.1	Автоматизация контроля и управления технологическими процессами	Подготовка электронных презентаций	24

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной

аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. 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.

5.1.2. 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.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. 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.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Комплексное использование бурогольных 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 бурогольных 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.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Сайт Министерства образования РФ	http://mon.gov.ru/structure/minister/

6. 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:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Занятия проводятся в виде лекционных, практических 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 экзамену.

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, изучаются студентом и выполняются соответствующие к темам задания – написание контрольных работ, составление терминологической системы, подготовка электронных презентаций.

Экзамен проводится в письменной форме. Студент получает оценку в зависимости от полноты ответа на вопросы экзаменационного билета.

Разработчик/группа разработчиков:
Светлана Александровна Щеглова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.