

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.ДВ.01.01.Технология обогащения руд цветных, редких и благородных металлов

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. № _____

Специализация – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов квалифицированных знаний в области теории и практики технологии обогащения руд цветных, редких и благородных металлов.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение теоретических и практических особенностей и путей совершенствования процессов технологии обогащения руд цветных, редких и благородных металлов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Технология обогащения руд цветных, редких и благородных металлов» в структуре ООП занимает позицию Б1.В.ДВ.1. и относится к разделу специализации Б1.В.ДВ. (дисциплины по выбору). Дисциплина принадлежит к вариативной части цикла обучения. Курс «Технология обогащения руд цветных, редких и благородных металлов», тесно взаимосвязанный со многими естественнонаучными, техническими и специальными науками, требует их хорошего знания, так как они являются научной и практической базой для успешного освоения основных специальных разделов данной дисциплин.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет / Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	11 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	20
лекционные (ЛК)	10	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	160	160
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет / Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-16	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
ПК-17	готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПСК-6-3	способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) Имеет общее представление в знаниях методик и средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых 2) Знает общие принципы, устройство и технические характеристики средств при опытно-промышленных испытаниях оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых. 3) Знать общие сведения основ флотационных методов обогащения; основное флотационное оборудование, его расчет, принцип построения технологических схем
	Стандартный: 1) Знает основные методики выполнения экспериментальных и лабораторных исследований; составлять и защищать отчеты 2) Имеет знания и принципы действия, устройство и технические характеристики средств при опытно-промышленных испытаниях оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов 3) Иметь знания теоретических основ флотационных методов обогащения; принципы действия и устройства машин и аппаратов для дробления, грохочения и измельчения полезных ископаемых; классификацию методов обезвоживания продуктов обогащения; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции
	Эталонный: 1) Обладает глубокими знаниями методики выполнения экспериментальных и лабораторных исследований; методы составления отчетов по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов 2) Имеет глубокие знания по принципам действия, устройством и технические характеристики обогатительных машин, а также устройство и технические характеристики средств при опытно-промышленных испытаниях оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов 3) Выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования

Уметь	Пороговый: 1) Иметь общее представление о информационных технологиях; уметь выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты 2) Умеет общее представление о современных методах и средств анализа информации для разработки моделей процессов и явлений обогатительного производства 3) Уметь использовать инструменты расчета физико-химических процессов, технологических показателей; уметь составить и выполнить технические чертежи конструкций и аппаратов
	Стандартный: 1) Умеет проводить анализ результатов полученных по различным методикам исследования; обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий 2) Имеет разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации 3) Уметь применять инструменты расчета физико-химических процессов, технологических показателей; выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций
	Эталонный: 1) Умеет оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам; планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий. Аппроксимировать полученные результаты. 2) Имеет глубокие знания всех основных параметров технологии, обогатительного оборудования, умеет разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации. 3) Уметь пользоваться инструментами расчета физико-химических процессов, технологических показателей; выполнять компоновку оборудования; выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций; применять современные методы инженерной графики
	Пороговый: 1) Владеть технологиями выполнения расчета, анализа полученных результатов, составлять и защищать отчеты 2) Владеет знаниями основных принципов методов разработки технической документации; опытом применения технических средств (контроль, опробование, автоматизация) 3) Владеть общими знаниями теории флотации; основных физико-химических расчетов состояния поверхности минералов, флотационных реагентов и их взаимодействия во флотационных системах; навыками чтения чертежей документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования

Владеть	Стандартный: 1) Владеть знаниями необходимыми для выполнения экспериментальных и лабораторных исследований, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты 2) Владеет приемами и методами разработки технической документации; опытом применения технических средств (контроль, опробование, автоматизация) и управления процессами технологической эксплуатации обогатительного оборудования 3) Владеть основными физико-химическими расчетами состояния поверхности минералов, флотационных реагентов и их взаимодействия во флотационных системах; квалифицированными знаниями в области теории флотации, технологии обогащения различных руд и конструкции флотомашин; навыками чтения чертежей документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования, каталогами, отчетами проектных организаций и патентными материалами
	Эталонный: 1) Способность и готовность осуществлять обработку и интерпретацию результатов экспериментальных и лабораторных исследований, составлять и защищать отчеты; использовать методы и средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых 2) Владеет методами разработки технической документации; опытом применения технических средств (контроль, опробование, автоматизация) горно-обогатительной техники; навыками управления процессами технологической эксплуатации обогатительного оборудования 3) На основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья

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	Технологии переработки и обогащения руд цветных металлов	112	18		36	58
	2	Обогащение алмазосодержащих руд и песков	32	8		0	24
	3	Обогащение золотосодержащего сырья	36	10		0	26
Итого			180	36	0	36	108

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Технологии переработки и обогащения руд цветных металлов	96	6		10	80
	2	Обогащение алмазосодержащих руд и песков	42	2		0	40
	3	Обогащение золотосодержащего сырья	42	2		0	40
Итого			180	10	0	10	160

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

	1	Рудные полезные ископаемые и их месторождения. Влияние вещественного состава, генезиса, вторичных изменений полезных ископаемых на показатели обогащения. Технологические требования к качеству рудных полезных ископаемых, поступающих на обогащение. Задачи и практика геолого-технологического картирования. Усреднение полезных ископаемых. Промывка руд и дезинтеграция песков. Подготовка полезных ископаемых к переработке и обогащению. Сравнительная характеристика и повышение эффективности работы дробильно-измельчительного оборудования. Совершенствование техники и технологии грохочения и классификации. Повышение износостойкости оборудования. Основные направления развития технологии обогащения рудных полезных ископаемых. Развитие флотационной технологии обогащения полезных ископаемых. Способы интенсификации технологических процессов. Способы повышения селективности реагентов. Современные конструкции флотационных машин. Развитие и совершенствование процессов и техники обезвоживания и сушки продуктов обогащения. Комплексность использования минерального сырья. Назначение и целесообразность. Пути решения комплексности в процессе добычи руды. Перспективные технологии и направления решения комплексности использования сырья при обогащении. Охрана окружающей среды. Пути сокращения отходов производства. Рекультивация земель при разработке месторождения и складирование отходов производства.
1	2	Отличительные особенности алмазодобывающих технологий. Подготовка алмазосодержащего сырья к обогащению. Требования, предъявляемые к процессам рудоподготовки. Избирательное дробление и измельчение кимберлитов. Особенности конструкции аппаратов. Гравитационные и флотационные методы обогащения алмазосодержащего сырья. Особенности и способы интенсификации процессов. Конструкция аппаратов. Липкостная, магнитная, электрическая и люминесцентная сепарации. Сущность, назначение, особенности эксплуатации и способы интенсификации процессов. Конструкция аппаратов. Практика работы алмазодобывающих предприятий. Схемы обогащения россыпей и руд коренных месторождений. Перспективы развития алмазодобывающей промышленности.

	3	Промышленные типы месторождений. Коренные Промышленные типы месторождений. Коренные месторождения. Россыпные месторождения. Техногенное сырье. Конгломераты. Подготовка золотосодержащего сырья к обогащению. Общие сведения о подготовительных операциях. Дезинтеграция песков россыпей. Гравитационные методы обогащения золотосодержащих руд и песков. Обогащение на шлюзах, отсадочных машинах, винтовых сепараторах, концентрационных столах, в короткоконусных гидроциклонах и центробежных сепараторах. Флотационные и комбинированные методы обогащения. Схемы и режимы флотации сульфидных, окисленных и комплексных руд. Комбинированные методы обогащения золотосодержащих руд и россыпей. Место и особенности применения отсадочно-центробежной, МГД-, МГС-, МФ-, МЖ- сепарации в схемах обогащения золотосодержащего сырья. Конструкция аппаратов. Гидрометаллургические процессы переработки золота. Бесцианидные методы выщелачивания золота. Особенности выщелачивания золота в «царской водке», в растворах хлора. Иодидное, бромидное и тиокарбамидное (тиомочевинное) выщелачивания. Автоклавное выщелачивание. Бактериальная интенсификация выщелачивание. Практика переработки золотосодержащих руд и россыпей. Обогащение золотосодержащих песков на промывочных приборах и модульных установках. Схемы доводки гравитационных концентратов Технологические схемы переработки золотосодержащих руд. Перспективы развития золотодобывающей промышленности.
--	---	--

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Рудные полезные ископаемые и их месторождения. Влияние вещественного состава, генезиса, вторичных изменений полезных ископаемых на показатели обогащения. Основные направления развития технологии обогащения рудных полезных ископаемых. Развитие флотационной технологии обогащения полезных ископаемых. Развитие и совершенствование процессов и техники обезвоживания и сушки продуктов обогащения
	2	Отличительные особенности алмазодобывающих технологий. Подготовка алмазосодержащего сырья к обогащению. Требования, предъявляемые к процессам рудоподготовки. Избирательное дробление и измельчение кимберлитов. Особенности конструкции аппаратов.

	3	Гравитационные методы обогащения золотосодержащих руд и песков. Обогащение на шлюзах, отсадочных машинах, винтовых сепараторах, концентрационных столах, в короткоконусных гидроциклонах и центробежных сепараторах. Флотационные и комбинированные методы обогащения. Схемы и режимы флотации сульфидных, окисленных и комплексных руд.
--	---	--

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Изучение методики и составление принципиальной схемы разделки исходной пробы руды. Исследование обогатимости руды в крупнокусковом виде. Подготовка технологических проб к исследованиям. Определение фракционного состав изучаемой пробы руды. Исследование обогатимости руды в крупнокусковом виде. Дробление рабочих проб (образцов) руды. Исследование обогатимости руды в крупнокусковом виде. Измельчение рабочих проб руды. Сокращение и истирание рабочих проб руды. Исследование обогатимости руды в крупнокусковом виде. Обработка экспериментальных данных. Определение контрастности руды. Исследование на измельчаемость и раскрываемость пробы руд. Разделка исходной пробы на навески (рабочие пробы) Исследование на измельчаемость и раскрываемость пробы руды. Проведение опытов по измельчению навесок в лабораторной мельнице с различными промежутками времени. Ситовой анализ измельченных проб. Исследование на измельчаемость и раскрываемость пробы руды. Определение фракционного состава измельченных проб. Исследование на измельчаемость и раскрываемость пробы руды. Обработка экспериментальных данных. Составление и защита отчета по выполненным исследованиям

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Изучение методики и составление принципиальной схемы разделки исходной пробы руды. Исследование обогатимости руды в крупнокусковом виде. Подготовка технологических проб к исследованиям. Определение фракционного состав изучаемой пробы руды. Исследование на измельчаемость и раскрываемость пробы руды. Определение фракционного состава измельченных проб. Исследование на измельчаемость и раскрываемость пробы руды. Проведение опытов по измельчению навесок в лабораторной мельнице с различными промежутками времени. Ситовой анализ измельченных проб. Исследование на измельчаемость и раскрываемость пробы руды. Определение фракционного состава измельченных проб. Обработка экспериментальных данных. Составление и защита отчета по выполненным исследованиям

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Технологии переработки и обогащения руд цветных металлов	Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических разработок, специальной учебной литературы.
1	2	Обогащение алмазосодержащих руд и песков	Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических разработок, специальной учебной литературы.
1	3	Обогащение золотосодержащего сырья	Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических разработок, специальной учебной литературы.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Технологии переработки и обогащения руд цветных металлов	Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических разработок, специальной учебной литературы.
1	2	Обогащение алмазосодержащих руд и песков	Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических разработок, специальной учебной литературы.
1	3	Обогащение золотосодержащего сырья	Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием методических разработок, специальной учебной литературы.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекционные и лабораторные занятия	Учебно-исследовательская форма обучения: - подготовка и защита курсовой работы; - работа с информационными ресурсами. Проблемно-поисковая форма обучения: - интерактивные лекции с использованием мультимедиа; - лекции с использованием презентаций; - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); - консультации; - технологии проектного обучения.	54
1	2-3	Лекционные занятия	Проблемно-поисковая форма обучения: - интерактивные лекции с использованием мультимедиа; - лекции с использованием презентаций; - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); - консультации; - технологии проектного обучения.	18

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. / 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.

6.1.2. Издания из ЭБС

Абрамов, А.А. 1. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов. Кн. 2 / А. А. Абрамов; Абрамов А.А. - Moscow : Горная книга, 2005. - . - Технология переработки и обогащения руд цветных металлов. В 2 кн. Кн. 2. Pb, Pb-Cu, Zn, Pb-Zn, Pb-Cu-Zn, Cu-Ni, Co-, Bi-, Sb-, Hg-содержащие руды [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Абрамов А.А. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - ISBN 5-7418-0347-4.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Секисов, Артур Геннадьевич. Дисперсное золото. Геологический и технологический аспекты : моногр. / Секисов Артур Геннадьевич, Зыков Николай Васильевич, Королев Вячеслав Сергеевич. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 270 с. - 130-00.

Юргенсон, Георгий Александрович. Минеральное сырье Забайкалья : учеб. пособие. Кн. 3; Ч. 1 : Благородные металлы / Юргенсон Георгий Александрович. - Чита : Поиск, 2008. - 256 с. : ил. - ISBN 978-5-93119-221-5 : 319-55.

Мязин, Виктор Петрович. Технология обогащения золотосодержащих песков : учеб. пособие / Мязин Виктор Петрович, Литвинцева Ольга Викторовна, Закиева Нина Ивановна. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 269 с. - ISBN 5-9293-0091-7 : 222-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Абрамов, А.А. Флотационные методы обогащения / А. А. Абрамов; Абрамов А.А. - Moscow : Горная книга, 2008. - . - Флотационные методы обогащения [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Абрамов А.А. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Горная книга, 2008. - ISBN 978-5-7418-0507-7.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

MS Windows 7 Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MS Office Standart 2013 Договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

ESET NOD32 Smart Security Business Edition Договор № 223-1/17-ЗК от 06.09.2017 г. (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

Foxit Reader Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.) (срок действия – бессрочно)

Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.) (срок действия- бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.; срок действия – бессрочно)

Autodesk AutoCad 2015 (Программное обеспечение, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.autodesk.ru/education/country-gateway>) (срок действия – 2020г.)

Autodesk AutoCad 2015 (Программное обеспечение, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.autodesk.ru/education/country-gateway>) (срок действия – 2020г.)
Аскон Компас-3D V15 Проектирование в строительстве и архитектуре (Договор № 223-807 от 30.12.2014 Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 697 (срок действия – бессрочно)
Аскон Компас-3D Автопроект (Договор № ДС-2004-11-05 от 05.11.2004 г. (срок действия – бессрочно)

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. 09-304

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1,
ауд. 09-304

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1,
ауд. 09-304

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1,
ауд. 09-304

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

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, ул. Кастринская 1, ауд. 09-115

Лаборатория обогащения полезных ископаемых

Стереомикроскоп EMZ-5 – 1 шт.;

Поляризационный микроскоп ML9420 – 1 шт.;

Система анализа изображения на базе стереомикроскопа RZ – 1 шт.;

Система анализа изображения на базе поляризационного микроскопа MT – 1 шт.;

Принтер лазерный HP Laserjet 200– 1 шт.;

3D-принтер LeapFrog Xeed 2 – 1 шт.;

ПК – 2 шт.;

Сепаратор рентгенорадиометрический СРФ1-100л в комплекте (Флотомашина ФМ – 1 шт.; Флотомашина ФМ – 1 шт.; Флотомашина ФМ – 1 шт.; Мельница шаровая – 1 шт.;

Мельница планетарная-1 шт)

Перколяционная установка – 1 шт.;

Шкаф вытяжной – 1 шт.;

Весы «Штрих АС» - 1 шт.;

Весы лабораторные – ВК-1500 – 1 шт.;

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: доцент Храмов Анатолий Николаевич

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2018 г. № 1)**