

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.Б.47.Исследование полезных ископаемых на обогатимость

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 студентов квалифицированных научных знаний об основных этапах выполнения исследований минерального сырья на обогатимость и приобретения практических навыков исследовательской работы.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами дисциплины являются:

- изучить методики подготовки проб к исследованиям;
- определение методики исследования обогатимости и обработки экспериментальных данных;
- изучение характеристик технологических свойств и обогатимости полезных ископаемых;
- формирование знаний для обоснования целесообразности применения метода обогащения.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина включена в Блок 1 базовую часть, дисциплины специализации ООП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Исследования полезных ископаемых на обогатимость» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин таких как дробление, измельчение, гравитация, и флотационные методы обогащения. Исследование руд на обогатимость является базовой дисциплиной и обеспечивает получение студентами знаний по всем видам обогащения минерального сырья. На её основе студенты могут разобраться в проектировании обогатительных фабрик, а также освоить методы исследования технологических схем переработки рудного сырья и дисциплины специализации, предусмотренные кафедрой в соответствии с учебным планом.

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
	9 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.	14	14
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
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
ОПК-4	Готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
ПК-15	Умение изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ПК-16	Готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
ПК-17	Готовность 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 оборудования
ПСК-6.5	Готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: Имеет знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии. Знает общие закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств; устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов; научные и организационные основы экологической безопасности производственных процессов и экологизации горного производства; гравитационные методы обогащения; магнитные, электрические методы 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; теорию и практику современных технологий обогащения руд цветных, редких и благородных металлов.

Знать	Стандартный: Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Знать методики выполнения экспериментальных и лабораторных исследований; методы составления отчетов по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов; самостоятельно анализировать научную и публицистическую литературу; находить, анализировать и оценивать информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств; устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов; научные и организационные основы экологической безопасности производственных процессов и экологизации горного производства; гравитационные методы обогащения; магнитные, электрические методы 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; теорию и практику современных технологий обогащения руд цветных, редких и благородных металлов
	Эталонный: Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Имеет глубокие знания основного программного материала: изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых; с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав; выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья; применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств.
	Пороговый: Умеет применять полученные научно-технические знания для выбора и расчета основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья; применять современные информационные технологии; готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.

Уметь	Стандартный: Умеет правильно использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых; использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых; 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 оборудования.
	Эталонный: Имеет глубокие знания основного программного материала. Умение изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых; с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав; выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья; применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств.
Владеть	Пороговый: Владеть способностью применять научно-технические знания в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых; с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав; выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья; применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств.
	Стандартный: Владеть научно-технической информацией в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования обогатительных производств; готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых.

	Эталонный: В совершенстве владеет научно-технической информацией в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых; с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав; выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья; применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств.
--	--

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	Введение. Содержание и задачи курса. Отбор и подготовка технологических проб к исследованиям	14	2		4	8
2	2	Изучение физических и технологических свойств руды и продуктов обогащения	26	4		10	12
3	3	Исследование обогатимости минерального сырья на гравитационных аппаратах. Магнитная и электрическая сепарация. Флотационные испытания.	30	6		12	12
4	4	Испытание технологических схем.	26	4		10	12
5	5	Оценка эффективности обогащения.	12	2			10
Итого			108	18	0	36	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Содержание и задачи курса. Отбор и подготовка технологических проб к исследованиям	34	2		2	30
2	2	Изучение физических и технологических свойств руды и продуктов обогащения. Исследование обогатимости минерального сырья на обогатительных аппаратах.	40	2		4	34

3	3	Испытание технологических схем. Оценка эффективности обогащения руд.	34	2		2	30
Итого			108	6	0	8	94

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Отбор и подготовка технологических проб к исследованиям.
2	2	Определение плотности, насыпной плотности, удельной поверхности. Оценка дробимости и измельчаемости проб. Изучение вещественного состава руды. Изучение гранулометрического состава проб.
3	3	Исследование обогатимости минерального сырья на гравитационных аппаратах. Схемы гравитационного обогащения. Обогащение в тяжелых средах. Отсадка. Обогащение на шлюзах, концентрационных столах, винтовых сепараторах, струйных концентраторах. Магнитный анализ сильномагнитных и слабомагнитных руд. Электрическая сепарация, свойства минералов, классификация минералов. Флотационные испытания. Исследование факторов, влияющих на эффективность флотации.
4	4	Исследование технологических схем переработки руд цветных, редких и благородных металлов. Исследование технологических схем переработки руд неметаллических полезных ископаемых.
5	5	Составление баланса обогащения, расчет выходов и извлечения.

Заочная форма

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

1	1	Введение. Содержание и задачи курса. Виды исследований. Отбор и подготовка технологических проб к исследованиям.
2	2	Определение плотности, насыпной плотности, удельной поверхности. Оценка дробимости и измельчаемости проб. Изучение вещественного состава руды. Изучение гранулометрического состава проб.
3	3	Исследование обогатимости минерального сырья на гравитационных аппаратах. Флотационные испытания. Исследование технологических схем переработки руд цветных, редких и благородных металлов.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Введение. Техника безопасности. Подготовка технологической пробы к исследованиям
2	2	Оценка измельчаемости проб. Фракционный анализ угля в тяжелых жидкостях в статических условиях.
3	3	Экспериментальное определение сепарационных характеристик типовых обогатительных аппаратов Исследование полезных ископаемых на обогатимость гравитационными методами. Изучение фракционного состава минерального сырья с помощью идеальных сепараторов, методом магнитного анализа
4	4	Технологические схемы обогащения

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Подготовка технологической пробы к исследованиям
2	2	Оценка измельчаемости проб Фракционный анализ угля в тяжелых жидкостях в статических условиях.
3	3	Экспериментальное определение сепарационных характеристик типовых обогатительных аппаратов

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Этапы исследования полезных ископаемых на обогатимость.	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к лабораторной работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	2	Фракционный анализ руд и углей. Построение кривых обогатимости.	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к лабораторной работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

3	3	Изучение взаимодействия флотационных реагентов с поверхностью минералов. Схемы флотации. Пенная сепарация. Конструкции флотационных машин.	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к лабораторной работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
4	4	Исследование факторов, влияющих на эффективность флотации.	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к лабораторной работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
5	5	Основные требования к содержанию и оформлению отчетов по НИР. Порядок защиты и утверждения отчетов.	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к лабораторной работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Этапы исследования полезных ископаемых на обогатимость.	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к лабораторной работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

2	2	Фракционный анализ руд и углей. Построение кривых обогатимости.	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к лабораторной работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
3	3	Исследование технологических схем переработки руд цветных, редких и благородных металлов.	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к лабораторной работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-5	ЛК	Учебно-исследовательская форма обучения: работа с информационными ресурсами. Проблемно-поисковая форма обучения: интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; консультации.	12
2	1-5	ЛЗ	Учебно-исследовательская форма обучения: работа с информационными ресурсами. Проблемно-поисковая форма обучения: занятия с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); консультации; технологии проектного обучения.	12
3	1-5	СРС	Учебно-исследовательская форма обучения: подготовка и защита курсового проекта; 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.	12

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. 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.
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. Трубачев, Алексей Иванович.
Технологическая минералогия : учебник / Трубачев Алексей Иванович. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 330 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0882-6 : 307-00.
4. Наркелюн, Л.Ф.
Геолого-технологическая оценка алмазоносного сырья : учеб. пособие / Л. Ф. Наркелюн, О. В. Литвинцева. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 220 с. - ISBN 5-9293-0299-5 : 107-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. 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. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741802427.html>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Исследование полезных ископаемых на обогатимость : метод. указания / разработ. О.В. Литвинцева, Н.А. Доровских. - Чита : РИК ЧитГУ, 2009. - 43с. - 34-00.
2. Хатькова, Алиса Николаевна.
Рациональные технологии переработки цеолитсодержащих пород Восточного Забайкалья : моногр. / Хатькова Алиса Николаевна, Размахнин Константин Константинович. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 274 с. - ISBN 978-5-9293-0861-1 : 188-00.
3. Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению : метод. указания / разработ. И.В. Костромина. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 46с. - 45-00.
4. Храмов, А.Н.
Критерии эффективности процессов рудоминералоподготовки : моногр. / А. Н. Храмов. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 172 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1124-6 : 125-00.
5. Исследование полезных ископаемых на обогатимость : метод. указания / разработ. О.В. Литвинцева, Н.А. Доровских. - Чита : РИК ЧитГУ, 2009. - 43с. - 34-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Образовательные ресурсы:
<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
2. Научные ресурсы:
<http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной

библиотеки.

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Справочные ресурсы

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

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, 1,

ауд. 09-203.

Лаборатория гравитационных методов обогащения// 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.

Шкаф сушильный

Стол концентрационный СКО

Весы

Ступка электромеханическая Отсадочная машина диафрагмовая МОД

Винтовой сепаратор

Стеллаж

Шлюз

Шлюз

Гидроклассификатор

Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией)

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя)

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 МТ – 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.;

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,
ауд. 09-101. Опытно-промышленный модуль. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа и научно-исследовательской работы, хранения и профилактического облуживания учебного оборудования.

Акбадистиллятор ДЭ-4-2

Штатив с держателем на 4 электрода

Топор

Шкаф сушильный

Ключ трубный рычажный

Стенд информационный

СВЧ печь

Весы KERN 440-45

Гидроциклон

Дробилка волковая ДГ 200-125

Дробилка щековая ДМУ-80-150

Микроскоп МСП-1 вариантах комплектации-2-Ц

Сепаратор 138-Г

Шаровая мельница

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

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

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические указания обучающемуся по оформлению лабораторной работы

В процессе лабораторной работы, студенты выполняют лабораторные работы под руководством преподавателя, в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам данной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей), специальных дисциплин.

Ведущей дидактической целью лабораторной работы является формирование практических умений – профессиональных компетенций (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать производственные задачи).

В соответствии с ведущей дидактической целью, содержанием лабораторных работ могут быть: экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное

время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Организация и проведение лабораторных работ.

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 каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания к их проведению.

Оформление лабораторных работ.

Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные лабораторной работы;
- последовательность выполнения;
- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторной работы.

Подведение итогов преподавателя.

Информацию о следующих лабораторных работах.

Порядок отчетности по лабораторной работе.

Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».

В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе.

При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу.

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