

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.46.Проектирование обогатительных фабрик

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 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить специалиста для последующей творческой работы в проектных институтах, организациях и на производстве, обладающего глубоким пониманием научных принципов и методик проектирования обогатительных предприятий.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи дисциплины:

- систематизация и расширение теоретических и практических знаний у студентов по специальности и применение их при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных вопросов;
 - освоение методик решения разрабатываемых проблем и вопросов при выполнении проектных работ по обогатительным фабрикам;
 - освоение порядка разработки, согласования, утверждения и исполнения состава проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений на территории РФ;
 - организация подготовленности студентов к самостоятельной работе в условиях современного производства, прогресса науки, техники и культуры;
 - практическое освоение порядка разработки градостроительной документации, обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений;
 - освоение системы правильного практического использования установленных государством норм технологического проектирования горных предприятий РФ;
 - освоение методик правильного обоснования выбора оборудования, применения оптимального варианта технологической схемы обогащения минерального сырья и проектного решения вариантов компоновки оборудования.
- Изучение дисциплины поможет студенту успешно выполнить поставленные задачи и самостоятельно подготовиться к решению самых сложных вопросов в области проектирования обогатительных фабрик.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в базовую часть, блок 1, Дисциплины специализации. Проектирование обогатительных фабрик является завершающим циклом инженерных дисциплин при подготовке горных инженеров-технологов по специальности «Обогащение полезных ископаемых», и является основополагающей при выполнении дипломного проекта. В процессе работы над дипломным проектом студент систематизирует, закрепляет, расширяет и углубляет полученные ранее знания по всем специальным и общетехническим дисциплинам. Дисциплина даёт студентам все необходимые знания для подготовки и выполнения дипломных проектов и работ, а также все необходимые практические навыки для выполнения реального проектирования обогатительных фабрик после окончания университета. Закончив теоретический курс обучения по этой дисциплине, студенты могут самостоятельно решать все необходимые задачи при выполнении любых видов проектов обогатительных фабрик.

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.	108	108
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	72	72
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	11 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	10	10
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	162	162
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2;	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ПК-3	Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
ПК-6,	Использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
ПК-19	Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ПК-20	Умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ
ПСК-6.4	Способностью разработать и реализовать проекты производства при переработке минерального сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитать производительность и определить параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: Имеет общие знания основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Способность и готовность выпускника к речевому общению в профессиональной деятельности с соблюдением всех норм речевой коммуникации. Имеет основные знания по структуре и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению ПИ и их функциональное назначение, принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов, методы выбора и расчета. Знать основы современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик.
	Стандартный: Имеет знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания показавшим систематический характер знаний по дисциплине. Имеет знания материала по разработке мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях.
	Эталонный: Способность и готовность выпускника к речевому общению в профессиональной деятельности с соблюдением всех норм речевой коммуникации. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях. В полном объеме знает особенности переработки и обогащения ПИ и их функциональное назначение, принципы действия, устройств и технических характеристик обогатительных машин и аппаратов, методов выбора и расчета; основных методов переработки минерального сырья; знать физико-химические свойства основных минералов полезных ископаемых. В полном объеме знает теоретические основы безопасности жизнедеятельности; основы горного и экологического права, основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; необходимую техническую и нормативную документацию для проектирования обогатительных фабрик.

Уметь	Пороговый: Умеет пользоваться основами знаний: соблюдать правила речевого этикета; устно и письменно излагать результаты своей учебной и исследовательской работы; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы; оценивать рациональность использования различных технологических операций переработки минерального сырья применительно к конкретному типу полезных ископаемых обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса; использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах. Допускает небольшие исправимые ошибки в решении ситуационных задач.
	Стандартный: Применяет всесторонне, систематически глубокое знание программного материала, устно и письменно излагать результаты своей учебной и исследовательской работы; прогнозировать развитие экологической ситуации горнопромышленного района; рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования, проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса; применять нормативную документацию; использовать методическое обеспечение регламентирующее порядок; разрабатывать технические регламенты на выполнение технологических процессов в области переработки полезных ископаемых.
	Эталонный: Применяет всесторонне, систематически глубокое знание программного материала. Умеет устно и письменно излагать результаты своей учебной и исследовательской работы; соблюдать правила речевого этикета; устно и письменно излагать результаты своей учебной и исследовательской работы, представлять себя, свой вуз вести диалог, дискуссию, спор. Умеет прогнозировать развитие экологической ситуации горнопромышленного района; оценивать и прогнозировать поведение материалов под воздействием внешних эксплуатационных факторов; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса; применять нормативную документацию; разрабатывать технические регламенты на выполнение технологических процессов в области переработки полезных ископаемых.

Владеть	Пороговый: Владеет знаниями основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, допустившим погрешности непринципиального характера: рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик; готов к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых; использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании; владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых
	Стандартный: Имеет навыки подготовки устных и письменных высказываний текстов научного и официально-делового стилей; навыками публичного выступления; владеет основными методами эффективной эксплуатации горнообогатительной техники; использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании; готов к разработке реализации проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию
	Эталонный: Владеет всеми навыками устной разговорно-бытовой речи и профессионального общения по широкой специальности вуза; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; методами технического контроля в условиях действующего горного производства; методами эффективной эксплуатации горнообогатительной техники; навыками управления процессами технологической и технической эксплуатации горных машин и оборудования; основами работы с учебно-методической и нормативно-технической документацией; методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных, методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия; научной терминологией в области обогатительных процессов. Использование в практической деятельности знаний нормативной базы в области промышленной безопасности.

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 сведения по проектированию	8	4	4		
	2	Генеральный план обогатительной фабрики	18	4	4		10
2	3	Выбор и расчёт технологических схем	40	10	20		10
3	4	Выбор и расчёт основного технологического оборудования	28	2	16		10
4	5	Общие принципы конструктивно-компоновочных решений	40	8	22		10
5	6	Проектирование сооружений хвостового хозяйства	20	4	6		10
6	7	Проектирование нестационарных обогатительных фабрик	12	2			10
7	8	Система автоматизированного проектирования	14	2			12
Итого			180	36	72	0	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общие сведения по проектированию. Генеральный план обогатительной фабрики	24	2	2		20
2	2	Выбор и расчёт технологических схем	24	2	2		20
3	3	Выбор и расчёт основного технологического оборудования	24	2	2		20
4	4	Общие принципы конструктивно-компоновочных решений	24	2	2		20
5	5	Проектирование сооружений хвостового хозяйства	22		2		20
6	6	Проектирование нестационарных обогатительных фабрик	30				30
7	7	Система автоматизированного проектирования	32				32
Итого			180	8	10	0	162

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Классификация обогатительных фабрик. Требования, предъявляемые к проектам обогатительных фабрик. Общие положения о порядке разработки, согласования и утверждения проектной документации. Техно-логический регламент для ОФ.
	2	Исходные данные для проектирования ОФ. Состав и содержание проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (общая пояснительная записка, генеральный план и транспорт, технологические решения, организация и условия труда работающих, управление производством и предприятием, архитектурно-строительные решения; инженерное оборудование, сети и системы, организация строительства, охрана окружающей среды, инженерно-технические мероприятия ГО и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, сметная документация, эффективность инвестиций). Состав рабочей документации. Организация и порядок проектирования ОФ. Терминология, условные обозначения при проектировании ОФ. Технологические требования к проектированию ОФ. Выбор площадки для строительства фабрики. Требования, предъявляемые к выбранной площадке. Основные схемы размещения оборудования. Принципы проектирования ситуационного плана промышленного комплекса. Состав обогатительных фабрик и принципы проектирования генеральных планов. Общие правила проектирования генпланов.
2	3	Общие принципы выбора схем обогащения полезных ископаемых. Факторы, влияющие на выбор схем рудоподготовки и обогащения. Выбор схем дробления. Выбор схем дробления при подготовке руд к измельчению в стержневых и шаровых мельницах. Выбор схем дробления при подготовке руд к самоизмельчению. Исходные данные для расчёта схемы дробления. Порядок предварительного расчёта схем дробления. Вывод рабочих формул и примеры расчёта узлов схем дробления. Операции классификации в схемах измельчения. Схемы измельчения в шаровых и стержневых мельницах. Выбор схемы измельчения. Расчёт схем обогащения полезных ископаемых. Расчёт водно-шламовой схемы. Баланс водопотребления и водоотведения. Анализ устойчивости технологического процесса и качество выпускаемой продукции.

3	4	Общие принципы выбора и технологического рас-чёта оборудования. Дробилки, грохоты, мельницы, классификаторы, гидроциклоны, флотомашины, тя-желосредные сепараторы, отсадочные машины, кон-центрационные столы, винтовые сепараторы, су-шильное оборудование.
4	5	Требования норм технологического проектирования. Требования норм общестроительного проектирова-ния. Проектирование желобов для самотечного транспорта. Конструктивно-компоновочные решения приёмных устройств и узла первичного дробления. Двухстадиальное дробление в открытом цикле. Трёх-стадиальное дробление в открытом цикле. двух- и трёхстадиальное дробление в замкнутом цикле с по-верочным грохочением в последней стадии. Склады и бункера дроблёной руды. Бункерное отделение главного корпуса. Особенности проектирования цехов измельчения со стержневыми и шаровыми мельницами. Особенности компоновки отделения измельчения. Цехи с мельницами самоиз-мельчения. Цехи флотации. Особенности компоновочных реше-ний. Цехи магнитной сепарации. Цехи гравитации. Цехи сгущения, фильтрации и сушки. Хранение и отгрузка концентратов. Подъёмно-транспортные устройства. Общие принципы проектирования ремонтно-механической службы. Производственный дренаж полов в корпусах обогатительной фабрики. Реагентное хозяйство. Фабричная научно-исследовательская лаборатория. Вспомогательные здания и сооружения. Промышленная санитария и правила техники безопасности. Основные проектные нормы для обеспечения безопасности работ при экс-плуатации обогатительных фабрик.
5	6	Основная терминология. Виды очистки вод. Класси-фикация хвостохранилищ. Выбор площадки для строительства хвостохранилища. Основные требова-ния к выбору площадки. Порядок проектирования хвостохранилищ. Особен-ности проектирования хвостохранилищ. Выбор клас-са капитальности хвостохранилищ. Консервация хво-стоохранилищ. Декларация безопасности гидротехни-ческих сооружений.
6	7	Проект сборно-разборной обогатительной фабрики. Проект передвижной обогатительной фабрики
7	8	Назначение и структура САПР. Основные функции САПР

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Состав рабочей документации. Выбор площадки для строительства фабрики. Классификация обогатительных фабрик. Требования, предъявляемые к проектам обогатительных фабрик. Общие положения о порядке разработки, согласования и утверждения проектной документации. Техно-логический регламент для ОФ.
2	2	Общие принципы выбора схем обогащения полезных ископаемых. Анализ устойчивости технологического процесса и качество выпускаемой продукции.
3	3	Общие принципы выбора и технологического расчёта оборудования. Дробилки, грохоты, мельницы, классификаторы, гидроциклоны, флотомшины, тя-желосредные сепараторы, отсадочные машины, кон-центрационные столы, винтовые сепараторы, су-шильное оборудование.
4	4	Требования норм технологического проектирования. Особенности компоновочных решений рабочих цехов обогатительной фабрики. Хранение и отгрузка концентратов. Реагентное хозяйство. Основные проектные нормы для обеспечения безопасности работ при эксплуатации обогатительных фабрик.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Технологический регламент ОФ. Состав проектов ОФ. Задание на проектирование и исходные данные для проектирования. Ситуационный и генеральный план ОФ.
	2	Решение ситуационных задач

2	3	Выбор, обоснование и расчёт технологических схем дробления. Выбор, обоснование и расчёт технологических схем из-мельчения и обогащения. Выбор, обоснование и расчёт флотационных схем обогащения руд цветных металлов. Выбор, обоснование и расчёт технологических схем обогащения золотосодержащих руд. Решение ситуационных задач.
3	4	Выбор и расчёт основного технологического оборудования отделения рудоподготовки ОФ. Выбор и расчёт основного технологического оборудования отделения измельчения и классификации ОФ. Выбор и расчёт основного технологического оборудования отделения гравитационного обогащения ОФ. Выбор и расчёт основного технологического оборудования флотационного отделения ОФ. Выбор и расчёт основного технологического оборудования отделения магнитного и электрического обогащения Решение ситуационных задач
4	5	Особенности компоновочных решений по системам рудоподготовки, цехам обогащения, и др. Особенности компоновочных решений по флотационным цехам обогащения Особенности компоновочных решений по гравитационным цехам обогащения Особенности компоновочных решений по цехам обогащения магнитными и электрическими методами. Особенности компоновочных решений цехов сгущения, фильтрации и сушки Цехи сгущения, фильтрации и сушки. Особенности компоновки. Реагентное хозяйство.
5	6	69. Декларация безопасности гидротехнических сооружений Выбор площадки для строительства хвостохранилища
6	7	

7	8	
---	---	--

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Технологический регламент ОФ. Состав проектов ОФ. Ситуационный и генеральный план ОФ. За-дание на проектирование и исходные данные для проекти-рования.
2	2	Выбор, обоснование и расчёт технологических схем обогащения
3	3	Выбор и расчёт основного технологического оборудования обогатительной фабрики.
4	4	Особенности компоновочных решений по цехам обогащения, и др.
5	5	Проектная документация по хвостовому хозяйству. Декла-рация безопасности гидротехнических сооружений

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	2	Генеральный план обогатитель-ной фабрики (ОФ)	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.

2	3	Выбор и расчёт технологических схем	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
3	4	Выбор и расчёт основного технологического оборудования	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
4	5	Общие принципы конструктив-но-компоновочных решений	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
5	6	Проектирование сооружений хвостового хозяйства	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.

6	7	Проектирование нестационарных обогатительных фабрик	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
7	8	Система автоматизированного проектирования	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Общие сведения по проектированию	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
		Генеральный план обогатительной фабрики (ОФ)	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.

2	2	Выбор и расчёт технологических схем	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
3	3	Выбор и расчёт основного технологического оборудования	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
4	4	Общие принципы конструктив-но-компоновочных решений	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
5	5	Проектирование сооружений хвостового хозяйства	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.

6	6	Проектирование нестационарных обогатительных фабрик	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.
7	7	Система автоматизированного проектирования	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (Ознакомление с генпланами различных ОФ. Изучение чертежей) Расчёты балансов металлов и водно-шламовых схем Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Рефераты.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1-7	1-8	ЛК	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.	6
1-7	1-8	ПЗ	Учебно-исследовательская форма обучения: - подготовка и защита курсового проекта; - работа с информационными ресурсами. Проблемно-поисковая форма обучения: - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); - консультации; - технологии проектного обучения.	6
1-7	1-8	СРС	Учебно-исследовательская форма обучения: - подготовка и защита курсового проекта; - работа с информационными ресурсами. - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); - консультации; - технологии проектного обучения.	6

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. Федотов, Константин Вадимович.
Проектирование обогатительных фабрик : учебник для вузов / Федотов, Константин Вадимович, Н. И. Никольская. - Москва : Горная кн., 2012. - 536 с. : ил. - (Обогащение полезных ископаемых). - ISBN 978-5-98672-282-5 : 1050-00.
2. Тихонов, О.Н. Теория и практика комплексной переработки полезных ископаемых в странах Азии, Африки и Латинской Америки / О.Н. Тихонов, Ю.П. Назаров. М.: Недра, 1989. 300с
3. Малышев, Юрий Николаевич.
Проектирование обогатительных фабрик : учебник. Т. 1 / Малышев Юрий Николаевич, Чантурия Елена Леонидовна; под ред. В.А. Чантурия. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Москов. изд. дом, 2009. - 490 с. : ил. - ISBN 5-201-15611-8 : 323-00.
4. Справочник по проектированию рудных обогатительных фабрик : в 2 кн. Кн. 2 / Г. И. Адамов [и др.]; под ред. О.Н. Тихонова . - Москва : Недра, 1988. - 341 с. : ил. - ISBN 5-247-01755-9 : 54-00.
5. Справочник по проектированию рудных обогатительных фабрик : в 2 кн. Кн. 1 / В. Ф. Баранов [и др.]; под ред. О.Н. Тихонова . - Москва : Недра, 1988. - 374 с. : ил. - ISBN 5-247-01755-2 : 1-60.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Проектирование обогатительных фабрик [Электронный ресурс] / Федотов К.В., Никольская Н.И. - М. : Горная книга, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723792.html>
2. Основы проектирования обогатительных фабрик [Электронный ресурс] / Э.В. Адамов - М. : МИСиС, 2012. -

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Буслаева, Светлана Викторовна.
Проектирование обогатительной фабрики : учеб. пособие / Буслаева Светлана Викторовна, Никульшина Наталья Яковлевна. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 139с. - ISBN 978-5-9293-0316-6 : 71-00.
2. Технологические процессы автоматизированного производства : метод. указ. / разраб. В.В. Капшунов. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 31с. - б/ц.
3. Норенков, Игорь Петрович.
Основы автоматизированного проектирования : учебник / Норенков Игорь Петрович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 448 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - ISBN 5-7038-2892-9 : 295-00.
4. Болдин, А.Н.
Основы автоматизированного проектирования : учеб. пособие / А. Н. Болдин, А. Н. Задиранов. - Москва : МГИУ, 2006. - 104 с. - ISBN 5-276-00928-7 : 90-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Учебник для вузов. В 3 т.- М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - Т. II. Технология обогащения полезных ископаемых. -510 с.: ил.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронно-библиотечные системы с которыми у вуза заключен договор

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.

Электронные библиотеки.

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://techlib.org> Библиотека технической литературы

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

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

1. 672000, г. Чита Кастринская, д. 1. ауд. 09-306

Лаборатория магнитных, электрических и специальных 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.

Сепаратор СЭМ-1в комплекте

Сепаратор 138-Т в комплекте

Магнитная мешалка (1 шт.)

Комплект переносного оборудования для проведения лабораторных работ

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

2. 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.

3.672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-309 Учебная аудитория предназначена для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели. Доска классная.

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

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В связи с этим 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.

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации

преподавателя по подготовке к занятиям.

Разработчик/группа разработчиков: Фатьянов Альберт Васильевич, профессор кафедры ОПИиВС

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