ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПОКРОВСКИЙ РУДНИК»

СОГЛАСОВАНО :
И.о. руководителя Управления
по технологическому и экологическому
надзору Ростехнадзора по Амурской области
_____ А.Ф.Копарейкин
«22» 11 2007г.

УТВЕРЖДАЮ :
Генеральный директор
ОАО «Покровский рудник»
_____ В.И. Балцат
«22» 10 2007 г.

ПРОГРАММА
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «АППАРАТЧИК - ГИДРОМЕТАЛЛУРГ»

СОГЛАСОВАНО:
Главный инженер
ОАО «Покровский рудник»
_____ И.В.Коновалов
«22» 10 2007г.

СОГЛАСОВАНО :
Зам. главного инженера по
промышленной безопасности
_____ А. И. Масловец
«22» 10 2007г.

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии Единый тарифно-квалификационный справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) 2017г., профессиональным стандартом, Типовой инструкции по охране труда для регенераторщика отработанного масла.

Программа включает требования к результатам ее освоения, структуре и примерному содержанию подготовки, а также условиям ее реализации.

Требования к результатам освоения Программы сформированы на основе Квалификационных требований для Аппаратчика гидрометаллурга 2-4 разряда.

Модель учебного плана устанавливает общий объем учебного времени из расчета особых условий организации труда (вахтовых метод, 11 часовой рабочий день) – для работников предприятий Заказчика. К освоению программы допускаются лица, с уровнем образования не ниже основного общего (9 классов), различного возраста, не имеющих медицинских противопоказаний.

Трудоемкость составляет 216 часов за весь период обучения, который включает все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения образовательной программы.

К формам обучения относятся: очная, очно-заочная, заочная.

Целью реализации основной программы профессионального обучения (далее - ОППО) является совершенствование и (или) получение знаний, умений, новой (ых) компетенции (ий) и, необходимой (ых) для профессиональной деятельности.

Характеристика работ. Аппаратчик-гидрометаллург 2-й разряд

Ведение процессов выщелачивания годных продуктов из отходов производства в баках выщелачивания; классификации (выделения) песка и частиц металла из шламовой пульпы в ваннах классификаторов; приготовления целлюлозной пульпы в производстве глинозема под руководством аппаратчика-гидрометаллург более высокой квалификации. Приготовление растворов для производства электролитического марганца: подготовка материалов, выщелачивание, осаждение железа и очистка раствора. Загрузка (наполнение) аппаратуры сырьем, растворами, реагентами. Нагрев растворов, обработка кислот, отбор проб, выгрузка (выпуск, слив) продукции, шламов из аппаратов. Сортировка производственных отходов. Промывка песка, шламов, гидратов, осадка. Декантация растворов. Выполнение необходимых замеров: уровня растворов и пульпы, температуры и других показателей. Регенерация, очистка от шлама, кеков и промывка фильтровальных тканей и отработанных чехлов патронов. Пропитка фильтровального полотна предохраняющими средствами. Смена чехлов на патронах. Размотка, намотка нового полотна на барабаны фильтров, обмотка их проволокой. Транспортировка, взвешивание, уборка, выгрузка продукции, различных материалов и отходов. Расфасовка и затаривание реактивов. Обслуживание классификаторов, резервуаров, шламоотстойников, фильтров, питателей, мешалок, вибрационных сит и другого оборудования, выявление и устранение неисправностей в их работе. Промывка установок, чистка желобов, трубопроводов, зумпфов и других коммуникаций. Выполнение отдельных работ аппаратчика-гидрометаллурга 3-го разряда, под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.

Должен знать:

Принцип действия обслуживаемого оборудования; схемы коммуникаций и применяемых аппаратов; технологию выщелачивания, классификации, сгущения, фильтрации и других технологических процессов; нормы расхода реагентов, кислот; требования, предъявляемые к качеству

растворов, пульпы, шлама, гидрата, выщелачиванию отходов, классификации шламов, фильтровальным тканям; правила смены фильтров, рассортировки производственных отходов; сорта и марки используемых сырья и материалов; причины возникновения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования и способы их устранения; правила пользования транспортными и подъемными механизмами; производственную сигнализацию.

Характеристика работ. Аппаратчик-гидрометаллург 3-й разряд

Ведение процессов выщелачивания, агитации, растворения, осаждения, разложения, фильтрации, выпаривания продукции, обезвреживания и нейтрализации сточных и промывных вод и растворов, очистка растворов от металлов и примесей под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации. Сгущение и промывка шламов, пульпы, гидратов, гидроокиси, карбонатов и других продуктов. Грануляция щелочных плавов. Приготовление пульпы, растворов, реагентов, меланжа. Загрузка шихты, пульпы, реагентов и растворов в аппаратуру, наблюдение за равномерностью их распределения и уровнем. Дозировка реагентов. Перемешивание продукции. Подача пара, газа и химреагентов соответствующей концентрации. Перекачивание и регулирование подачи пульпы, растворов и воды. Регенерация отработанной шихты после очистки растворов. Переключение коммуникаций. Определение количества металла в растворах и осадках и плотности растворов. Пуск и остановка обслуживаемого оборудования. Проверка состояния аппаратуры и герметичности уплотнений. Раздвижка плит и рам фильтровальных аппаратов. Запись показаний контрольно-измерительных приборов. Сброс обезвреженных сточных и промывных вод и растворов. Обслуживание классификаторов, автоклавов, сепараторов, подогревателей, баковой аппаратуры, агитаторов, пачуков, мельниц, фильтров, гидропульперов, перколяторов, декомпозеров, диффузоров, сгустителей, карбонизаторов, насосов и другого оборудования, а также подъемно-транспортного оборудования, используемого в технологическом процессе, устранение неисправностей в их работе.

Должен знать:

Устройство обслуживаемого оборудования; технологический процесс и правила его ведения; план химконтроля; состав и основные свойства применяемых щелочей, кислот, растворов, реагентов, пульпы, шламов и других материалов и продуктов; график загрузки и разгрузки установок; нормы и способы сокращения расхода пара, газа, коагулянтов и других материалов; правила и способы определения концентрации, температуры, удельного веса пульпы, растворов; технические условия и требования, предъявляемые к качеству шихты, реагентов, спека, шламов, очищенных растворов; способы дозировки реагентов; величину предельных нагрузок на электродвигатели; назначение, устройство и правила применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительного и рабочего инструмента, грузоподъемных механизмов; основы химии, физики.

Примеры работ

1. Боксит и другое сырье для производства глинозема - ведение процесса автоклавного выщелачивания, обескремнивания алюминатного раствора в автоклавах, обогреваемых острым паром, под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
2. Вельцокислы - приготовление пульпы, участие в переработке.
3. Губка кадмиевая - ведение процессов растворения и осаждения под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
4. Материалы оловосодержащие - транспортировка, промывка концентрата, фильтрация растворов.
5. Никель, кобальт - ведение процессов осаждения металла содой или карбонизации щелочного раствора в осадительных аппаратах.
6. Осадки - ведение процесса фильтрации.
7. Примеси - ведение процесса фракционного выделения из растворов путем растворения гидратов, выщелачивания, осаждения концентратов, металлов, металлоидов в агитаторах, пачуках под

руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
8. Продукция и полуфабрикаты - ведение процессов фильтрации, промывки и очистки на фильтровальных аппаратах под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
9. Пульпа гидратная - ведение процессов классификации и промывки продукционного гидрата в гидросепараторах, промывателях, гидросмесителях.
10. Пульпа мокрого помола в производстве глинозема, огарок цинкового концентрата - ведение процесса классификации с целью выделения песковой фракции.
11. Пульпа от выщелачивания огарков и окислов - ведение процесса сгущения и выдача осветленных растворов.
12. Пульпа целлюлозная в глиноземном производстве - приготовление, подача в фильтры; алюминатного раствора - в гидропульперы.
13. Растворы алюминатные - ведение процессов разложения методом выкручивания в декопозерах, приготовление "затравки" или карбонизации (разложения углекислым газом) в карбонизаторах под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
14. Растворы - ведение процессов осаждения (осветления) в сгустителях и очистки от металлов и примесей в перколяторах (цементаторах) под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
15. Растворы маточные, щелочные, алюминатные и другие, обезмеженный электролит - ведение процесса выпаривания до установленной концентрации и удельного веса под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
16. Сода кристаллическая - приготовление; ведение процессов карбонизации и кристаллизации бикарбоната натрия, фильтрации и сушки кристаллов, размола и просева их.
17. Соли кадмиевые - приготовление реагентов; ведение процессов осаждения, промывки, сушки, размола и просеивания; затаривание продукции.
18. Спек, пыли, оловосодержащие материалы - ведение процесса выщелачивания при помощи баковой аппаратуры, мельниц, фильтров и проточным методом в диффузорах под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
19. Сырье редкометаллическое - ведение процессов классификации, растворения и фильтрации.
20. Феррованадий - ведение процесса осаждения ведущего элемента из растворов.
21. Хром электролитический - разделка барабанов с хромовым ангидридом, загрузка его, перекачка растворов и подача на электролиз.
22. Шламы - ведение процессов обезмеживания, удаления меди путем растворения в кислоте, подогрева и продувки воздухом; сгущения и промывки в сгустителях и промывателях.

Характеристика работ. Аппаратчик-гидрометаллург 3-й разряд

Ведение процессов выщелачивания, агитации, растворения, разложения, осаждения, фильтрации, выпаривания продукции, обезвреживания и нейтрализации сточных и промывных вод и растворов, извлечения из них металлов и определения возможности сброса обезвреженных стоков. Очистка растворов путем осаждения примесей или основного металла, обработка осадков. Дозировка растворителей, окислителей, восстановителей и других реагентов. Регулирование и контроль концентрации, удельного веса, температуры, циркуляции и других показателей пульпы, растворов, осадков. Определение состояния среды, удельного веса, концентрации, степени очистки растворов, качества продукции, времени окончания реакций процессов, степени обезвреженности растворов. Наблюдение за аппаратами и регулирование их питания, поддержание технологических режимов на заданном уровне. Наблюдение за чистотой слива продукции. Учет готовой продукции и расхода материалов и реагентов. Управление обслуживаемым оборудованием, наблюдение за его техническим состоянием, наладка и участие в ремонте. Периодический осмотр и чистка датчиков контрольно-измерительных приборов.

Должен знать:

устройство и технические характеристики обслуживаемого оборудования; схему переключения аппаратов; устройство, назначение и расположение арматуры на обслуживаемом оборудовании; аппаратурно-технологическую схему процесса; концентрацию растворов, температуру, удельный вес пульпы, степень отстаиваемости пульпы; роль коагуляции в процессе осаждения; значение и влияние водородного показателя среды на технологический процесс; основные свойства, состав и требования, предъявляемые к качеству растворов, щелочей, кислот, выпускаемой продукции; виды и характеристики используемого сырья; факторы, влияющие на отклонение технологического процесса; способы предупреждения и сокращения производственных потерь сырья и материалов; методы ведения процессов, обеспечивающие максимальное извлечение металлов; режимные карты; правила чтения несложных чертежей; правила пользования сосудами, работающими под давлением; правила ведения и хранения технической документации; основы химии, физики, гидравлики, теплотехники, электротехники в объеме выполняемых работ.

Примеры работ

1. Боксит и другое сырье для производства глинозема - ведение процесса выщелачивания, обескремнивания алюминатного раствора в автоклавах, обогреваемых острым паром; в автоклавах, оснащенных нагревательными элементами, с механическим перемешиванием и сложной системой многократной сепарации автоклавной пульпы под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
2. Гипохлорит - приготовление.
3. Губка кадмиевая - ведение процессов растворения и осаждения; выщелачивание пека.
4. Окислы, огарки - ведение процессов выщелачивания, окисления, очистки от примесей; приготовление растворов.
5. Пек, пыль, оловосодержащие материалы - ведение процесса выщелачивания при помощи баковой аппаратуры, мельниц, фильтров и проточным методом в диффузорах.
6. Плавы щелочные - ведение процессов осаждения в котлах; выпуск корольков металла из осадителей.
7. Примеси - ведение процесса фракционного выделения из растворов путем растворения гидратов, выщелачивания, осаждения концентратов, металлов, металлоидов в аппаратах и пачуках.
8. Продукция и полуфабрикаты - ведение процессов фильтрации, промывки и очистки на фильтровальных аппаратах.
9. Пульпа гидратная в производстве глинозема - ведение процесса фильтрации на свечевых фильтрах, работающих под давлением в автоматическом режиме по заданной программе, и дисковых фильтрах с поверхностью фильтрации до 200 м2.
10. Растворы алюминатные - ведение процессов разложения методом выкручивания в декомпозерах, приготовление "затравки" или карбонизации (разложения углекислым газом) в карбонизаторах.
11. Растворы - ведение процессов очистки от меди, железа, кобальта, мышьяка, кадмия, таллия и других редкометаллических примесей в агитаторах, перколяторах (цементаторах) и осаждения (осветления) в сгустителях.
12. Растворы маточные, щелочные, алюминатные и другие, обезмеженный электролит - ведение процесса выпаривания до установленной концентрации и удельного веса.
13. Реактивы - приготовление под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
14. Сода карбонатная - ведение процессов каустификации в каустификаторах в производстве глинозема.
15. Хлориды олова, кобальта и других металлов - получение путем растворения и хлорирования продукции под руководством аппаратчика-гидрометаллурга более высокой квалификации.
16. Хром элетролитический - ведение процессов растворения хромового ангидрида и осаждения серной кислотой и гидроокисью бария.
17. Шламы - выжигание серы.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте в объеме требований инструкций, правил безопасности и других нормативных документов.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА
ПО РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ
10187 АППАРАТЧИК - ГИДРОМЕТАЛЛУРГ

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	**Лекции**	**Практич**	
1.	Теоретическое обучение	**113**	**113**		
1.1.	Общепрофессиональный курс	**53**	**53**		
1.1.1.	Основные сведения по химии	5			Текущий контроль
1.1.2.	Основные сведения по электротехнике	4			Текущий контроль
1.1.3.	Основы трудового законодательства	2			Текущий контроль
1.1.4	Основы экономических знаний	2			Текущий контроль
1.1.5.	Основные сведения о производстве и организации труда.	10			Текущий контроль
1.1.6.	Безопасность труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия.	10			Текущий контроль
1.1.7.	Обогащение полезных ископаемых и технологические процессы обогащения.	20			Текущий контроль
1.2.	Профессиональный курс	**60**	**60**		
1.2.1.	Цианирование. Растворение благородных металлов в цианистых растворах.	20			Текущий контроль
1.2.2	Сорбционная технология извлечения золота.	16			Текущий контроль
1.2.3	Устройство и принцип работы оборудования отделений цианирования и сорбции, десорбции и электролиза.	16			Текущий контроль
1.2.4	Обезвреживание циансодержащих продуктов	8			
2.	Производственное обучение	**99**		**99**	
2.1	Производственная практика на предприятии	99		99	
3.	Итоговая аттестация	4	4		Квалиф. экзамен
ИТОГО:		**216**	**117**	**99**	

1.1.1. Тематический план теоретического обучения по дисциплине «Основные сведения по химии»

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Кол-во часов			
		Всего	Лекции	Практич	СРС
1	Классы неорганических веществ, их химические свойства	2	2		
2	Дисперсные системы, истинные растворы, Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	2	2		
3	Растворы электролитов. Зачет.	1	1		
	Всего	5	5		

Программа теоретического обучения по дисциплине «Основные сведения по химии»

Тема 1. Классы неорганических веществ, их химические свойства - 2 часа (лекция).

Классификация неорганических соединений. Простые вещества: металлы, неметаллы. Сложные вещества: оксиды, основания, кислоты, соли.

Ряд электрохимического напряжения металлов. Классификация металлов по их положению в ряду напряжения. Основные химические свойства неорганических веществ.

Тема 2. Дисперсные системы, истинные растворы, Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная - 2 часа (лекция).

Гетерогенные и гомогенные системы, дисперсные системы и растворы. Компонент раствора, растворитель. Фаза. Дисперсная система, Дисперсионная среда, Дисперсная фаза. Взвеси. Коллоидные системы. Ненасыщенный раствор, насыщенный раствор, пересыщенный раствор. Растворы точной и приблизительной концентрации. pH растворов. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

Тема 3. Растворы электролитов - 1 часа (лекция).

Электропроводность растворов. Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации электролитов. Механизм прохождения тока через растворы. Реакции в растворах электролитов, как реакции их ионов. Ионные уравнения. Механизм реакции обмена в растворах электролитов. Диссоциация воды. Водородный показатель.

1.1.2. Тематический план теоретического обучения по дисциплине «Основные сведения по электротехнике»

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Кол-во часов			
		Всего	Лекции	Практич	СРС
1	Постоянный и переменный ток. Электрическая цепь.	2	2		
2	Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты.	2	2		
	Всего	4	4		

Программа теоретического обучения по дисциплине «Электротехника»

Тема 1. Постоянный и переменный ток. Электрическая цепь – 2 часа (Лекция)

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока.

Понятие об электрической цепи. Закон Ома. Потери напряжения в электрической цепи. Включение в цепь источников тока и резисторов (последовательное, параллельное, смешанное). Первый и второй законы Кирхгофа. Устройство и применение в электрических цепях реостата и предохранителей. Материалы, применяемые в электрических цепях.

Тема 2. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты – 2 часа (Лекция)

Основные части электрических машин. Электромашины постоянного тока, их назначение и принцип работы. Электромашины переменного тока. Асинхронные двигатели с фазным и короткозамкнутым ротором и их применение. Регулирование частоты вращения ротора. Реверсирование.

Синхронные машины, их устройство и назначение. Питание обмоток возбуждения генератора. Обратимость синхронных машин. Синхронные двигатели, их устройство, пуск в ход и применение. Соединение обмоток электродвигателей "звездой" и "треугольником".

Трансформаторы, их назначение, устройство и мощность. Коэффициент трансформации. Одно- и трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Коммутационные аппараты: выключатели, контактеры, магнитные пускатели, реле, предохранители.

1.1.3. Тематический план теоретического обучения по дисциплине «Основы трудового законодательства»

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Кол-во часов			
		Всего	Лекции	Практич	СРС
1	Основные термины и понятия трудового законодательства.	2	2		
	Всего	2	2		

Программа
теоретического обучения по дисциплине «Основы трудового законодательства»

Тема 1. Основные термины и понятия трудового законодательства. Определение трудового контракта. Права и обязанности сторон.

1.1.4. Тематический план теоретического обучения по дисциплине «Основы экономических знаний»

		Кол-во часов			
№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Всего	Лекции	Практич	СРС
1	Значение экономики в производственной деятельности.	2	2		
	Всего	2	2		

Программа
теоретического обучения по дисциплине ««Основы экономических знаний»

Тема 1. Значение экономики в производственной деятельности. Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия (организации).

1.1.5. Тематический план
теоретического обучения по дисциплине
«Основные сведения о производстве и организации труда»

		Кол-во часов			
№ п/п	Тема	Всего	Лекции	Практич	СРС
1	Структура предприятия. Элементы структуры.	2	2		
2	Цех. Определение. Виды.	2	2		
3	Организация и управление производственным предприятием	2	2		
4	Организация производственного процесса на предприятии	2	2		
5	Зачет	2	2		
	ИТОГО:	10	10		

Программа
теоретического обучения по дисциплине
«Основные сведения о производстве и организации труда»

Тема 1. Структура предприятия. Элементы структуры.

Тема 2. Цех. Определение. Виды. Основные и вспомогательных цеха ремонтные цеха. Заготовительные цеха и т.п.

Тема 3. Организация и управление производственным предприятие. Управление. Принципы управления.

Тема 4. Организация производственного процесса на предприятии. Принципы организации производственного процесса.

Тема 5. Зачет

1.1.5. Тематический план

теоретического обучения по дисциплине «Безопасность труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия».

№ п/п	Тема	Кол-во часов			
		Всего	Лекции	Практич	СРС
1	Основные требования охраны труда и промышленной безопасности	1	1		
2	Основы законодательства по охране труда	1	1		
3	Мероприятия по предупреждению производственного травматизма	1	1		
4	Вредные производственные факторы и средства защиты от них	1	1		
5	Электробезопасность на производстве	1	1		
6	Санитарно-бытовое обслуживание на предприятии	1	1		
7	Охрана труда на производстве	2	2		
8	Основы пожарной безопасности	2	2		
	ИТОГО:	10	10		

Программа
теоретического обучения по дисциплине «Безопасность труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия**»**

Тема 1. Основные требования охраны труда и промышленной безопасности -1 час (Лекция)

Основные положения Федеральных законов "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.97 г. № 116-ФЗ, "Об основах охраны труда в Российской Федерации" от 17.07.99 г. № 181-ФЗ, организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности.

Тема 2. Основы законодательства по охране труда - 1 час (Лекция)

Задачи и роль охраны труда на предприятии. Основные акты по охране труда.

Система правовых, технических и санитарных норм, обеспечивающая безопасные условия выполнения работы.

Составные части охраны труда. Трудовое законодательство, техника безопасности и производственная санитария.

Ответственность за выполнение всего комплекса мероприятий по охране труда.

Тема 3. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма - 1 час (Лекция)

Организационные, технические и психофизиологические причины травматизма и профессиональной заболеваемости.

Виды травм. Классификация производственных травм и причин несчастных случаев (применительно к специальности). Понятие о социальном и экономическом ущербе.

Методы анализа причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Порядок расследования и учета несчастных случаев на предприятии. Документация по их учету.

Тема 4. Вредные производственные факторы и средства защиты от них - 1 час (Лекция)

Понятие о производственной пыли на строительной площадке. Предельно допустимые концентрации пыли в воздухе рабочей зоны производственных участков. Приборы для ее определения и средства защиты.

Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Методы и приборы для определения ядовитых паров и газов, средства защиты от них.

Производственный шум и вибрация, их воздействие на организм человека. Источники возникновения шума и вибрации на производственных площадках.

Предельно допустимые уровни шумов и вибраций. Приборы для измерения уровней шума и вибрации. Средства защиты от воздействий шума и вибрации при выполнении работ.

Спецодежда и спецобувь при производстве работ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожных покровов от воздействия ядовитых газов. Контроль за применением в строительстве средств индивидуальной защиты.

Тема 5. Электробезопасность на производстве - 1 час (Лекция)

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Правила безопасности при работе с электрифицированным инструментом.

Правила техники безопасности при использовании временной электросети, переносных токоприемников, инвентарных устройств для подключения токоприемников, а также переносных понижающих трансформаторов.

Способы защиты от поражения электрическим током.

Электрозащитные и индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.

Первая помощь при поражении человека электрическим током. Способы искусственного дыхания.

Тема 6. Санитарно-бытовое обслуживание на предприятии - 1 час (Лекция)

Санитарно-бытовое обслуживание на производственной площадке. Классификация и назначение санитарно-бытовых помещений, их оборудование и размещение. Температурный режим в производственных и санитарно-бытовых помещениях.

Организация и формы обслуживания рабочих.

Тема 7. Охрана труда на производстве - 2 часа (Лекция)

Организация службы охраны труда и техники безопасности на предприятии.

Состав службы по охране труда на предприятии. Обязанности административно-технического персонала организаций по охране труда. Обязанности и права производителей работ, мастера производственного участка по обеспечению выполнения плановых заданий, соблюдения охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

Ответственность инженерно-технических работников и рабочих за нарушение законодательства о труде и правил охраны труда.

Требования охраны труда и техники безопасности на производственной площадке.

Опасные зоны на производственной площадке, их виды и краткая характеристика. Ограждения опасных зон предупреждающими знаками.

Безопасность труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, ручном и механизированном перемещении (подъеме и спуске) грузов.

Нормы переноски и подъема грузов вручную. Предельно допустимые нагрузки для женщин и подростков.

Правила безопасности труда при погрузке, транспортировке, разгрузке и складировании тяжелого (монтажного) оборудования, конструкций, труб, баллонов.

Тема 8. Основы пожарной безопасности - 2 часа (Лекция)

Понятие о горении и вспышке, их краткая характеристика. Условия возникновения и причины пожаров на производственной площадке.

Требования пожарной безопасности по содержанию территории и помещений.

Правила пользования электронагревательными приборами, легковоспламеняющимися и горюче-смазочными материалами. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов.

Обязанности крановщика при работе с огнеопасными грузами и при нахождении крана на территории, опасной в пожарном отношении.

Действия крановщика при возникновении пожара на кране.

Средства пожаротушения, их размещение и правила пользования ими.

Пожарная связь и сигнализация, устройство и принцип действия.

Порядок действия при возникновении пожара. Способы эвакуации людей и материальных ценностей.

1.1.7. Тематический план теоретического обучения по дисциплине «Обогащение полезных ископаемых и технологические процессы обогащения»

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Кол-во часов			
		Всего	Лекции	Практич	СРС
1	Подготовительные процессы. Гранулометрический состав	2	2		
2	Дробление. Грохочение	2	2		
3	Измельчение	2	2		
4	Гидравлическая классификация	2	2		
5	Основные процессы обогащения	2	2		
6	Гравитационный метод обогащения	2	2		
7	Магнитный метод обогащения	2	2		
8	Электрическое обогащение	2	2		
9	Вспомогательные процессы обогащения	2	2		
10	Обогатительные фабрики. Зачет.	2	2		
	Всего	20	20		

Программа
теоретического обучения по дисциплине
«Обогащение полезных ископаемых и технологические процессы обогащения»

ТЕМА1. Подготовительные процессы :гранулометрический состав. Дробление. Грохочение. Измельчение. Гидравлическая классификация.

ТЕМА 2. Основные процессы обогащения: Гравитационный метод обогащения. Магнитный метод обогащения. Электрическое обогащение.

ТЕМА 3. Специальные методы обогащения. Комбинированные методы обогащения.

ТЕМА 4. Вспомогательные процессы обогащения: обезвоживание продуктов. Обогащения. Пылеулавливание. Очистка сточных вод. опробование, контроль и автоматизация

ТЕМА 5. Обогатительные фабрики.

ЗАЧЕТНОЕ ЗАНЯТИЕ.

ПРОГРАММА
СПЕЦИАЛЬНОГО КУРСА

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин	Всего	Лекции	Практич	СРС
1.	**Цианирование. Растворение благородных металлов в цианистых растворах.**	**20**			
1	Методы цианирования.	2			
2	Цианирование просачиванием.	2			
3	Кучное выщелачивание.	2			
4	Цианирование перемешиванием.	2			
5	Отделение золотосодержащих растворов от хвостов декантацией.	2			
6	Отделение золотосодержащих растворов от хвостов фильтрованием.	2			
7	Осаждение благородных металлов из цианистых растворов методом цементации	2			
8	Физико-химические основы осаждения золота цинком. Практика процесса.	2			
9	Осаждение благородных металлов алюминием.	2			
10	Обработка цианистых осадков. Зачет.	2			
2.	**Сорбционная технология извлечения золота**	**16**			
1	Свойства ионообменных смол.	2			
2	Сорбционное выщелачивание.	2			
3	Особенности сорбции золота из цианистых растворов и пульп	2			
4	Технологические параметры сорбционного процесса.	2			
5	Аппаратурное оформление и практика сорбционного выщелачивания.	2			
6	Регенерация ионита. Аппаратурное оформление процесса регенерации.	2			
7	Осаждение золота из тиомочевинных растворов.	2			
8	Сорбция золота активными углями. Зачет.	2			

3.	**Устройство и принцип работы оборудования отделений цианирования и сорбции, десорбции и электролиза.**	**16**			
1	Особенности переработки флотоконцентратов.	2			
2	Правила технического обслуживания и эксплуатации сорбционного оборудования	2			
3	Организация работы в отделении сорбции. Техника безопасности при работе в отделении сорбции.	2			
4	Цель и назначение регенерации ионитов. Технологическая схема регенерации ионитов.	2			
5	Назначение, устройство и работа регенерационного оборудования	2			
6	Электролиз продуктивного раствора. Получение сплава доре.	2			
7	Технические и технологические измерения.				
8	Автоматизация производства. Зачет.				
4.	**Обезвреживание циансодержащих продуктов**	**8**			
1	Назначение и устройство хвостохранилища.	2			
2	Химическая обработка технологических продуктов, поступающих в хвостохранилище.	2			
3	Эксплуатация насосных установок.	2			
4	Природопользование и охрана окружающей среды. Зачет.	2			

Программа обучения:

Тема 1. Введение. Краткие сведения о полезных ископаемых и их обогащении.

Краткий очерк развития добычи и извлечения золота. Значение обогащения руд цветных металлов и золотосодержащих руд. Основные пути совершенствования процессов обогащения. Наиболее полное и комплексное использование минерального сырья. Использование оборотного водоснабжения.

Понятие о полезных ископаемых. Формы и элементы залегания месторождений.

Виды полезных ископаемых, добываемых из недр. Полезные ископаемые органического и неорганического происхождения, их виды и классификация.

Горные породы: общая характеристика, классификация по происхождению и строению. Основные физико-механические и технологические свойства горных пород: прочность, крепкость, &бразивность, трещиновидность и др.

Руда, ее состав и содержание. Понятие о минерале. Минералы пригодные и непригодные для промышленного потребления (пустые породы).

Компоненты руды. Основные ценные и сопутствующие ценные компоненты, их наличие в руде и целесообразность извлечения.

Полезные и вредные примеси в руде, их количественное содержание и влияние на качество сырья.

Понятие о переработке добываемых полезных ископаемых. Продукты переработки, понятие о концентрате.

Краткие сведения о процессах обогащения полезных ископаемых. Технологические процессы переработки полезных ископаемых на обогатительных фабриках от приемки сырья до выдачи готовой продукции.

Подготовительный процесс обогащения. Задачи подготовительного процесса, его приемы и операции.

Основной обогатительный процесс. Физические и физико-химические процессы разделения минералов. Применяемые методы обогащения (основные, специальные), их характеристика и основной принцип разделения минералов в процессе основного обогатительного Вспомогательные процессы обогащения минералов. Назначение и операции вспомогательного процесса.

Отходы горно-обогатительных предприятий. Целесообразность организации на горно-обогатительных предприятиях производств по переработке отходов обогатительного производства.

Тема 2. Технологическая схема предприятия.

Открытый способ добычи руды. Понятие о вскрышных, очистных и других горных работах.

Сырьё, материалы, машины, механизмы и оборудование, используемое при добыче РУДЫ.

Понятие о разубоживании руды. Обогащение руды как процесс отделения ценной части от пустой породы.

Зависимость выбора метода обогащения от физических и физико-химических свойств минералов (удельного веса, плотности восприимчивости, электрических свойств, радиоактивности, цвета, блеска, крупности и формы минеральных зёрен, коэффициента трения, твёрдости, прочности, содержание илов и шламов) и технико- экономического прогресса в обогащении.

Основные факторы, влияющие на обогатимость руд:

Минеральный состав; крупность и форма вкрапленности ценных минералов; взаимопрорастание ценных минералов минералами пустой породы.

Деление руд в зависимости от этих факторов на лёгкообогатимые, труднообогатимые и необогатимые.

Классификация процессов обработки руд в зависимости от их назначения: подготовительные (дробление, измельчение и классификация), основные обогатительные процессы, включающие собственно обогащение, и вспомогательные: обезвоживание (сгущение, фильтрование и сушка) и смешивание (усреднённое и шлихтование).

Подготовка руд к обогащению: дробление, измельчение и классификация. Роль и значение этих процессов, их основные принципы.

Классификация методов обогащения. Рудоразборка (ручная и механизированная). Радиометрическая, фотометрическая и другие виды сортировки. Химическое и бактериальное выщелачивание. Дезинтеграция и промывка.

Отбор и подготовка проб руды и концентратов для определения содержания ценных компонентов и количества влаги. Анализ руд и концентратов на содержание пенных компонентов, вредных примесей, влаги и т.п.

Нормы расхода сырья, материалов, топлива, воды, электроэнергии при обогащении руды и пути их экономии.

Гравитационное обогащение; обогащение в тяжёлых средах, на отсадочных машинах, на концентрационных столах, на винтовых и конусных сепараторах, на шлюзах, драгах и т.п.

Обогащение в центробежном поле: в гидроциклонах, центрифугах.

Флотационный метод обогащения. Основные виды флотации, принципы флотационного процесса. Флотационные реагенты: собиратели, пенообразователи, депрессоры и регуляторы среды. Классификация флотационных машин: механические, пневматические и пневмомеханические; принцип их действия. Продукты, получаемые при обогащении флотацией. Магнитный и электрический методы обогащения. Основы процессов магнитной и электрической сепарации и аппараты (сепараторы), применяемые для этой цепи. Продукты, получаемые при магнитной и электрической сепарации, их характеристика.

Комбинированные методы обогащения: пенная сепарация, флотоэкстрация, магнитно-гидродинамическая сепарация.

Вспомогательные процессы. Обезвоживание продуктов обогащения. Способы определения влажности продуктов обогащения, количества шламов.

Дренирование, сгущение, фильтрование, центрифугирование. Основные сведения о процессах сгущения; оборудование, используемое при этом.

Сушка, обжиг, пылеулавливание. Основное оборудование, используемое при этих процессах; принцип его действия.

Схемы обогащения: качественно- качественная , шламовая. Схема цепи аппаратов. Основные сведения о контроле и автоматизации процессов обогащения. Перспективы автоматизации и управления технологическим процессом в обогащении.

Тема 3.Гидрометаллургия.

Схемы золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ). Место участков гидрометаллургии в технологической цепочке.

Основные точки контроля. Реагенты: свойства и назначение. Факторы, влияющие на процессы ГМ.

Воздух: назначение и регулировка. Инженерные коммуникации.

Техника безопасности при работе с сильнодействующими ядовитыми веществами.

Тема 4. Растворение благородных металлов в цианистых растворах.

Характеристика процесса растворения золота и серебра. Влияние различных факторов на растворение золота и серебра. Концентрация цианистого натрия. Влияние температуры на скорость растворения золота. Влияние крупности, формы и поверхности частиц на его растворение. Влияние посторонних ионов на скорость растворения золота. Гидролиз растворов, защитная щелочь. Кинетика процесса цианирования.

Тема 5. Теоретические основы ионообменного процесса.

Понятие об ионитах и ионообменных процессах: ионообменные группы, противоионы, катионы и онионы.

Строение и состав ионитов: активные или функциональные группы. Сильнокислотные катионы. Сильноосновные и слабоосновные аниониты. Механизм ионного обмена. Понятие доннановского потенциала, доннановского равновесия.

Свойство ионитов. Набухание, коэффициент набухания. Обменная емкость: полная, статическая, динамическая. Величина сорбируемости Г. Селективность ионооменной смолы. Механическая прочность зерен ионита. Кинетика ионного обмена.

Тема 6. Теория сорбционного выщелачивания золота из рудной пульпы.

Изотерма сорбции. Принцип противотока. Характеристика процесса сорбции благородных металлов из рудной пульпы.

Ионообменные реакции в процессе сорбции. Технологические параметры процесса сорбции. Время сорбционного выщелачивания. Единовременная загрузка анионита в процессе. Время сорбционного цикла смолы. Потоки пульпы и смолы.

Технологическая схема отделения сорбции. Схема цепи аппаратов отделения сорбции.

Цель и назначение регенерации ионитов. Технологическая схема регенерации ионитов.

Тема 7. Устройство и работа сорбционного и регенерирующего оборудования.

Назначение, устройство и работа сорбционного оборудования (сборник, колонны выщелачивания и сорбции, грохоты барабанные и инерционные).

Назначение, устройство и работа регенерационного оборудования (грохот инерционный, концентрационный стол, колонны - буферная, промывочная, регенерационная, сборник, контактный чан).

Обслуживание колонн, порядок их пуска и остановки. Права и обязанности аппаратчика-гидрометаллурга.

Тема 8. Эксплуатация насосных установок.

Принципиальная схема насосных установок и инструкция по их эксплуатации. Последовательность подготовки к пуску центробежного насоса: проверка крепления насоса к раме, проверка муфт сцепления, заливка насоса перекачиваемой жидкостью, проворачивание вала насоса. Пуск насоса.

Эксплуатация центробежных насосов: проверка величины нагрева подшипников и сальников, проверка работы смазочных систем и поступления охлаждающей жидкости к сальникам и подшипникам, контроль вибрации вала. Остановка насоса. Основные неисправности в работе центробежных насосов.

Тема 9. Технические и технологические измерения.

Роль контрольно - измерительных приборов в технологическом процессе предприятия. Контрольно-измерительные приборы и их краткая характеристика. Приборы для измерения температуры, давления, уровня жидкостей и др.

Тема 10. Автоматизация производства.

Понятие автоматизации производственных процессов. Основы автоматизации управления. Типы производственных процессов. Основные схемы автоматизации.

Датчики, исполнительные механизмы и устройства связи с объектом управления.

Автоматизированные производственные системы.

Тема 11. Природопользование и охрана окружающей среды.

Предмет и методы охраны окружающей среды. Глобальные проблемы охраны окружающей среды. Место человека в системе органического мира.

Природные и антропогенные источники веществ - загрязнителей окружающей среды. Безотходное производство. Комплексное использование химического сырья. Влияние хозяйственной деятельности человека на природу.

Природопользование как использование человеком природных ресурсов, охрана природных условий жизни, восстановление природных систем. Использование человеком физических явлений: тепловых, электрических, звуковых, механических. Ответственность за состоянием природы.

Тематическое планирование программы производственного обучения

№ п.п	Наименование темы	Кол-во часов			
		Всего	**Лекции**	**Практ.**	**СРС**
1	Вводное занятие.	1	1		
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на учебном участке.	4	4		
3	Ознакомление с предприятием, учебным участком.	6		6	
4	Слесарное дело.	8		8	
5	Приготовление рабочих растворов реагентов для технологического процесса.	40		40	
6	Самостоятельное выполнение работ аппаратчика-гидрометаллурга.	40			40
	ИТОГО:	99	5	54	40

Программа обучения:

Тема 1. В водное занятие.

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Производственный труд — основа овладения курсом.

Содержание труда, этапы профессионального роста. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских и на учебном участке.

Требования к рабочему месту аппаратчика - гидрометаллурга. ПДК вредных и опасных веществ, контроль за содержанием в воздухе рабочей зоны вредных веществ (паров синильной кислоты). Требования к вытяжным вентиляционным системам. Контроль технологическим процессом и оборудованием с применением цианистых растворов. Автоматические устройства и переливные трубопроводы , предупреждающие случайные переливы растворов , пульпы. Безопасность выполнения работ по регенерации фильтровальной ткани (кислотная обработка, стирка , сушка). Меры безопасности при обезвреживании цианосодержащих промстоков. Требования безопасности к спецодежде при работе с токсическими веществами, ее стирки, ремонте. Номенклатура СИЗ при работе с цианистыми растворами. Аптечка первой помощи : набор противоядий, медикаменты, перевязочные средства, посуда и наличие инструкции по применению противоядия. Приготовление противоядия. Оказание первой медицинской помощи пострадавшему при отравлении парами синильной кислоты. Действия при возникновении пожара и в случае введения позиций плана ликвидации аварий. Проверка надежности противогаза и включение в него для выполнения аварийных работ в условиях превышения ПДК паров синильной кислоты.

Требования электробезопасности. Опасность поражения электрическим током. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Заземление электрооборудования. Правила электробезопасности при работе с электрифицированными инструментами, переносными осветительными приборами. Электрозащитные средства и правила пользованиями ими. Первая помощь при поражении электрическим током.

Способы и средства оповещения о пожаре. Меры предупреждения пожаров, приборы и сигнализация. Средства пожаротушения и правила пользования ими. Правила тушения пожаров в электроустановках. Противопожарная защита фабрики. Правила поведения при пожаре , вызов пожарной команды.

Тема 3. Ознакомление с предприятием и учебным участком.

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия.

Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся с характером работы аппаратчика-гидрометаллурга.

Ознакомление обучающихся с учебным участком и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности.

Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения учебных работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения на учебном участке.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Тема 4. Выполнение слесарных работ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при работе со слесарным инструментом, приспособлениями и подъемными механизмами.

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ, разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Выполнение основных слесарных операций при изготовлении различных деталей единично и небольшими партиями. Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настойкой сверлильных станков и применением различного инструмента. Отработка приемов пользования контрольно- измерительными приборами и инструментами.

Точность основных размеров при обработке напильниками в пределах 12-го - 14-го квалитетов и параметрам шероховатости по 5-му - 6-му классам.

Подбор изделий для обработки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ, как по содержанию операций, так и по их сочетанию.

Тема 5. Приготовление рабочих растворов и реагентов для технологического процесса.

Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности при работе с сильнодействующими ядовитыми веществами.

Подготовка оборудования и приспособления для растворения реагентов: смазка, проверка исправности оборудования, заземления, ограждений. Включение и выключение аппаратуры, звуковой и световой сигнализации.

Регулировка и эксплуатация оборудования. Устранение неисправностей в работе оборудования.

Приготовление растворов реагентов, определение концентрации реагентов, пуск, эксплуатация технологического оборудования по растворению реагентов.

Подготовка рабочего места к приему и передаче смены.

Тема 6. Самостоятельное выполнение работ аппаратчика-гидрометаллурга.

Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности при работе на технологическом оборудовании сорбционного и регенерационного отделений.

Осмотр оборудования сорбционного и регенерационного отделений (сборники, грохоты, колонны, чаны, запорно-регулирующая арматура, контрольно-регулирующая аппаратура).

Во время осмотра технологического оборудования проверяется:

- надежность болтовых соединений узлов - в процессе эксплуатации из-за вибрации болтовые соединения ослабляются, что особенно часто случается во фланцевых соединениях труб;
- герметичность воздушных труб, подающих сжатый воздух в эрлифты и циркуляторы;
- отсутствие течей в корпусе и конусе колонн;
- исправность запорной арматуры и аппаратуры КИПиА;
- состояние уплотнений между корпусом дренажных устройств и дренажными ситами;
- состояние вентиляционных патрубков местного отсоса газов;

отсутствие забивания аппаратов, дренажных и перекачивающих устройств;

Устранение, выявленных в результате осмотра, мелких неисправностей.

Заполнение журнала приема-передачи смен. Сдающий смену обязан сделать все необходимые записи в «Журнале приема и сдачи смены»: о технологических параметрах; протекание процесса в течение смены; о состоянии обслуживаемого оборудования; об обнаруженных неисправностях и мерах, принятых по их устранению, а также сообщить об этом принимающему смену. Принимающий смену до ее начала обязан осмотреть обслуживаемое оборудование, ознакомится с записями в «Журнале приема и сдачи смены», проверить чистоту рабочего места. Сдающий и принимающий смену расписываются в «Журнале приема и сдачи смены», после чего смена считается принятой.

При приеме смены следует проверить, помимо исправности оборудования:

- наличие растворов реагентов (цианистого натрия, известкового молока) в расходных емкостях;
- наличие инструмента и приспособлений, а также исправность защитных ограждений;

гранулометрический состав твердой фазы пульпы, поступающей на цианирование; уровень пульпы в колоннах визуально и по уровнемерам;

- плотность пульпы весовым методом или по показаниям плотномера;

- концентрацию реагентов в растворе пульпы и концентрацию смолы в пульпе все колонн;

- исправность вентиляционных систем, обеспечивающих необходимое разряжение в системах местного отсоса;

- состояние дренажных сит в колоннах и наличие запасного комплекта.

Самостоятельная работа аппаратчика-гидрометаллурга по техническому обслуживанию, заключающаяся в том, чтобы:

- контролировать полноту щепоулавливания на грохотах (инерционных, барабанных);

- предупреждать забивание колонн песками путем систематического контроля содержания песков класса 0.4 мм;

- следить за уровнем пульпы в колоннах и поддерживать его в оптимальных пределах путем визуального наблюдения через лючки в крышках колонн и по контрольно-сигнализирующей аппаратуре; не допускать перелива пульпы из аппаратов, так как это ведет к потерям металла, загазованности помещения сорбции и нарушению технологического процесса. Уровень пульпы должен быть в 0.5-0.8 м от крышки колонны.

- следить за работой циркуляторов и эрлифтов путем контроля, регулирования расхода и давления, а также распределения сжатого воздуха по колоннам;

- контролировать непрерывность работы систем общеобменной и местной вентиляции;

- наблюдать за работой дренажных сеток и постоянно обеспечивать их исправность, производя своевременно замену забитых песком или порванных сит;

- поддерживать в аппаратах заданный реагентный режим - концентрацию цианида и щелочность в пульпе, концентрацию смолы в пульпе;

не допускать попадания в колонны сорбента, минуя смоляные лотки;

- контролировать отсутствие смолы в отвальной пульпе, не допускать потерь ее с хвостами.

Условия реализации программы дисциплины

1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории.

Оборудование учебной аудитории:

ученический стол – 12 шт.;

ученический стул – 24 шт.;

стол для преподавателя – 1 шт.;

стул для преподавателя – 1 шт.;

доска меловая – 1 шт.;

шкаф книжный – 4 шт.

Технические средства обучения:

персональный компьютер – 1шт.;

экран на триноге- 1 шт.;

мультимедийная приставка -1 шт.

2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1.ЕТКС.Выпуск утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30(в редакции:Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 12.10.1987 N 618/28-99, от 18.12.1989 N 416/25-35, от 15.05.1990 N 195/7-72, от 22.06.1990 N 248/10-28, Постановления Госкомтруда СССР 18.12.1990 N 451,

Постановлений Минтруда РФ от 24.12.1992 N 60, от 11.02.1993 N 23, от 19.07.1993 N 140, от 29.06.1995 N 36, от 01.06.1998 N 20, от 17.05.2001 N 40,
Приказов Минздравсоцразвития РФ от 31.07.2007 N 497, от 20.10.2008 N 577, от 17.04.2009 N 199).
2. Авдохин В.М. Обогащение полезных ископаемых, 2006г
2. Экономика промышленного предприятия. – С-Пб, госуниверситет ИТМО, 2010 – 250с.
2.Мазурова И.И. Анализ эффективности деятельности предприятия, С-Пб, 2010.-113с.
Интернет-ресурсы:
1. http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_10.html.
2. http://referator.com.ua/free/kursovaya/_economics.
3. http://allrefs.net/c5/42ebb/.
4. http://economics.area7.ru/.
5. http://www.physmath-help.ru/Ekonomik.htm?_openstat=YmVndW47MTAzNTg0MzAxOzIxMTY5OTQ5MTs&utm_campaign=103584301&utm_content=211699491&utm_medium=cpc&utm_source=begun&utm_term=%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F+%D0%BF%D0%BE+%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B5.
6. http://www.economika.info/.
Стенды:
1.Основные и оборотные фонды;
2. Спрос и предложение.
3.Заработная плата;
4.Планирование, элементы планирования.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение: высшее профессиональное образование по специальности инженер-механик или высшее техническое образование. Руководство производственной практикой осуществляет инженерно-технический персонал участка автотранспорта компании «Петропавловск».

Особенности переработки флотоконцентратов.
Правила технического обслуживания и эксплуатации сорбционного оборудования
Организация работы в отделении сорбции. Техника безопасности при работе в отделении сорбции.
Цель и назначение регенерации ионитов. Технологическая схема регенерации ионитов.
Назначение, устройство и работа регенерационного оборудования
Электролиз продуктивного раствора. Получение сплава доре.

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №1** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Методы цианирования. 2. Свойства ионообменных смол. 3. Особенности переработки флотоконцентратов.		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №2** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Цианирование просачиванием. 2. Сорбционное выщелачивание. 3. Технологическая схема сорбционного отделения		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №3** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Цианирование просачиванием. 2. Кучное выщелачивание. 3. Организация работы в отделении сорбции.		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №4** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Отделение золотосодержащих растворов от хвостов 2. Особенности сорбции золота из цианистых растворов и пульп. 3. Электролиз продуктивного раствора.		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №5** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Цианирование просачиванием. 2. Сорбционное выщелачивание. 3. Технологическая схема сорбционного отделения		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №6** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Декантация. 2. Технологические параметры сорбционного процесса. 3. Технология переработки концентратов сорбционным процессом.		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №7** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Фильтрование. 2. Сорбционное выщелачивание. 3. Правила технического обслуживания и эксплуатации сорбционного оборудования.		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №8** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Цианирование перемешиванием. 2. Аппаратурное оформление и практика сорбционного выщелачивания. 3. Организация работы в отделении сорбции.		
20____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №9** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Физико-химические основы осаждения золота цинком. 2. Сорбционное выщелачивание. 3. Организация работы в отделении сорбции.		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №10** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Осаждение благородных металлов из цианистых растворов методом цементации 2. Сорбционное выщелачивание. 3. Правила технического обслуживания и эксплуатации сорбционного оборудования.		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №11** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Обработка цианистых осадков. 2. Регенерация ионита. 3. Техника безопасности при работе в сорбционном отделении.		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №12** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Обработка цианистых осадков. 2. Регенерация ионита. 3. Техника безопасности при работе в сорбционном отделении**.**		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №13** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Осаждение благородных металлов алюминием. 2. Регенерация ионита. 3. Техника безопасности при работе в сорбционном отделении**.**		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №14** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Регенерация цианистых растворов 2. Регенерация ионита. 3. Техника безопасности при работе в сорбционном отделении**.**		
20_____г.	Преподаватель _____/	

Частное некоммерческое профессиональное
образовательное учреждение «Покровский горный колледж»

СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по учебно-воспитательной работе _____О.Б.Адушкина	**Экзаменационный билет №15** **10187 «Аппаратчик-гидрометаллург»**	УТВЕРЖДАЮ: Директор ЧНПОУ «Покровский горный колледж» _____Т.П. Бредихина
1. Практика процесса. 2. Аппаратурное оформление процесса регенерации. 3. Техника безопасности при работе в сорбционном отделении.		
20_____г.	Преподаватель _____/	