

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 23.11.2021 09:08:44

Уникальный программный ключ: f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda6bb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 Metallургическая переработка продуктов обогащения

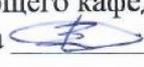
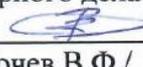
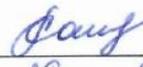
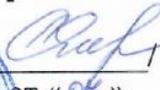
для программы специалитета
по специальности

21.05.04 Горное дело

Направленность программы: **Обогащение полезных ископаемых**

Форма обучения: очная

Автор(ы): Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>4</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г.	ОДОБРЕНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>4</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  / Санникова С.Р. « <u>16</u> » <u>02</u> 2020 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  / Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>1</u> от « <u>04</u> » <u>04</u> 2020 г.	Зав. библиотекой  / Зангеева А.Ю./ « <u>18</u> » <u>02</u> 2020 г.	



Нерюнгри 2020

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02Металлургическая переработка продуктов обогащения
Трудоемкость 3з.е.

1.1.Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Деятельность горно-химического и горно-металлургического комплекса, связанная с добычей сырья, подготовкой его к переработке и собственно химико-металлургической переработкой, сопровождается отрицательным воздействием на окружающую среду. Наряду с получением целевого продукта (концентрата, металла, сплава, химической продукции и др.) в технологии образуются многообразные твердые отходы (добычи, обогащения, металлургических переделов, сжигания топлива). При комплексной переработке сырья многие из этих отходов, содержащие ценные компоненты, могут быть использованы в горном деле, металлургии, химической промышленности, строительной индустрии и в других отраслях как сырье для переработки с целью получения новой или дополнительной продукции, то есть как техногенное сырье.

Задача курса – ознакомить будущих магистров с основными крупномасштабными источниками твердых отходов при переработке минерального сырья, свойствами этих отходов и существующими и разрабатываемыми методами переработки и использования такого вида сырья.

Деятельность горно-химического и горно-металлургического комплекса, связанная с добычей сырья, подготовкой его к переработке и собственно химико-металлургической переработкой, сопровождается отрицательным воздействием на окружающую среду. Наряду с получением целевого продукта (концентрата, металла, сплава, химической продукции и др.) в технологии образуются многообразные твердые отходы (добычи, обогащения, металлургических переделов, сжигания топлива). При комплексной переработке сырья многие из этих отходов, содержащие ценные компоненты, могут быть использованы в горном деле, металлургии, химической промышленности, строительной индустрии и в других отраслях как сырье для переработки с целью получения новой или дополнительной продукции, то есть как техногенное сырье.

Задача курса – ознакомить с основными крупномасштабными источниками твердых отходов при переработке минерального сырья, свойствами этих отходов и существующими и разрабатываемыми методами переработки и использования такого вида сырья.

Краткое содержание дисциплины:

Комплексный характер сырья для производства цветных металлов. Медные, свинцово-цинковые, никелевые, сурьмяные и ртутные руды, алюминиевое, магниевое и титановое сырье, руды редких металлов.

Характеристика попутных полезных ископаемых и компонентов. Анализ технологических схем переработки руд основных цветных металлов с позиции образования отходов. Основные виды твердых отходов (шлаки, шламы, пыли, полупродукты), их состав, количество, направления использования и переработки.

Отвальные шлаки медеплавильных и никелевых заводов. Обеднение шлаков. Использование для производства цемента, минеральной ваты, шлакового щебня, вяжущих материалов. Использование цинксодержащих шлаков свинцового производства. Комплексная переработка жидких шлаков и твердых шлаков с отвала.

Красные шламы глиноземного производства: состав, свойство, складирование. Комплексная переработка на чугун и глинозем, использование в доменном процессе, для производства цемента, формовочных смесей, глиняного и силикатного кирпича.

Фторсодержащие отходы. Фтористые соли – необходимые компоненты для производства алюминия электролизом. Регенерация фтора из растворов газоочистки и угольной пены. Переработка отработанной футеровки электролизеров. Проблема использования твердых отходов криолитовых заводов. Постановка и актуальность задачи, выбор методов переработки. Основы теории и технологии подземного, кучного и траншейного выщелачивания. Переработка

твердых отходов с использованием бактериального выщелачивания. Перспективы развития методов геотехнологии. Использование методов ионного обмена и экстракции. Утилизация и использование отходов переработки горно-химического сырья. Утилизация и использование отходов при комплексной переработке апатито-нефелиновых руд.

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПСК-6-2 -способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию.</p>	<p><i>Знать:</i> основные источники крупномасштабных отходов химической и металлургической промышленности, основы технологии их получения; основные направления использования и утилизации этих отходов;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить инженерный анализ существующей и разрабатываемой технологии переработки минерального сырья с позиций комплексной его переработки, количества и состава отходов и направлений возможной их утилизации;</p> <p><i>Владеть:</i> технологическими расчетами.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестры изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.03.02	Металлургическая переработка продуктов обогащения	7	Б1.Б.19 Химия Б1.В.06 Органическая химия Б1.Б.39 Физическая и коллоидная химия Б1.Б.26 Материаловедение Б1.Б.35.01 Подготовительные процессы обогащения.	Б2.Б.03(Н) НИР Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр. С-ГД-19 (ОПИ):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.03.01 Химическая переработка продуктов обогащения	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Реферат, семестр выполнения	7	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	39	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	18	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	18	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	69	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
1.Цель и задачи курса, связь с другими дисциплинами	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2(ТР)
2. Основы цианистого процесса	29	6	-	6	-	-	-	-	-	-	17(ТР,ПР, НИРС)
3.Перспективы кучного выщелачивания золота	29	6	-	6	-	-	-	-	-	-	17(ТР,ПР, НИРС)
4.Автоклавное выщелачивание золотосодержащих руд.	27	4	-	6	-	-	-	-	-	-	17(ТР,ПР, НИРС)
Реферат	19	-	-	-	-	-	-	-	-	3	16(Р)
Всего часов	108	18	-	18	-	-	-	-	-	3	69

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ;ТР- теоретическая подготовка;Р – написаниереферата

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Раздел 1

Лекция 1(2час)

Цель и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Назначение процессов переработки золотосодержащих руд. Взаимосвязь производственных процессов добычи и переработки полезных ископаемых. Продукты обогащения. Показатели качества и требования к продуктам обогащения. Научная терминология в области обогащения.

Раздел 2

Лекции 2,3,4(6час)

Преимущества процесса цианирования.Абсорбция (растворение) кислорода в цианистом растворе.Перенос и диффузия к поверхности металла.Собственная химическая реакция.Перенос и диффузия растворимых продуктов ($\text{Me}(\text{CN})_2, \text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}^-$) от поверхности в объём раствора.

Раздел 3

Лекции 5,6,7(6час)

Повышение температуры процесса цианирования. Увеличение скорости растворения. Ускорение, побочные реакции с нежелательными примесями. Усиление гидролиза циан иона с образованием аммиака. Кучное выщелачивание характеризуется простотой аппаратного оформления, низкими капитальными вложениями в строительство промышленных установок КВ и небольшими эксплуатационными затратами. Метод КВ позволяет одновременно обрабатывать значительные объёмы минерального сырья (до нескольких миллионов тонн), быстро получать готовую продукцию. Низкие капитальные и эксплуатационные затраты на строительство промышленных установок КВ. Расширение сырьевой базы цветных металлов.

Раздел 4

Лекции 8,9 (4час)

Данный метод переработки считается наиболее перспективным, несмотря на использования достаточно сложного оборудования и высокой температуры ($T = 120 - 180^{\circ}\text{C}$) и давления кислорода ($P_0 = 2-10$ ат. или $0,2 - 1,0$ МПа). Автоклавное выщелачивание (АВ) ведут в кислой и щелочной среде.

АВ в растворе аммиака, перекиси водорода и азотной кислоты и в др. растворах. Упорные золотосодержащие сульфидные руды перед цианированием подвергают бактериальному выщелачиванию, электролитическому окислению и так далее.

Основной недостаток АВ в кислой среде. образование элементарной серы и арсената железа. Использование АВ после предварительного обжига.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Сем естр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количест во часов
2. Основы цианистого процесса. 3. Перспективы кучного выщелачивания золота	7	Кейс (исходный продукт,) / Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобратся в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации/	6пр
4. Автоклавное выщелачивание золотосодержащих руд.		Проблемное обучение / Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучающиеся активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы/	4л
Итого			

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1. Цель и задачи курса, связь с другими дисциплинами	Теоретическая подготовка к практическим работам Подготовка к защите ПР Защита ПР	2	Анализ теоретического материала, оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд. СРС)
2	2. Основы цианистого процесса		17	
3	3. Перспективы кучного выщелачивания золота		17	
4	4. Автоклавное выщелачивание золотосодержащих руд		17	
5	Реферат	Выполнение реферата	16	(аудит., внеауд. СРС)
	Всего часов		69	

4.1. Практические работы

№п/п	Наименование	Трудоемкость, час.
1	Основные методы исследования золотосодержащего сырья для разработки технологии извлечения золота.	8
2	Составление рациональных технологических схем переработки на основе данных состава исходного золотосодержащего сырья.	8
3	Расчет качественно-количественной схемы переработки золотосодержащего сырья.	8
4	Расчет материального баланса благородных металлов технологии переработки с операциями вскрытия упорного золота и сорбционного выщелачивания.	8

Критерии оценок

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПСК-6.2	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и	156.

	понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	12б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	9б.
	Работа требует исправления.	Не оценивается.

4.2. Реферат

Тема: Аналитическая справка о различных способах обогащения золота.

1. Составление рациональных технологических схем переработки на основе данных состава исходного золотосодержащего сырья.
2. Расчет качественно-количественной схемы переработки золотосодержащего сырья.
3. Расчет материального баланса благородных металлов технологии переработки с операциями вскрытия упорного золота и сорбционного выщелачивания.
4. Применение автоклавных процессов в металлургии благородных металлов.
5. Технологии переработки полиметаллического золотосодержащего сырья.
6. Новые технологии переработки гравитационных золотосодержащих концентратов.
7. Новые технологии аффинажа золота и серебра.

Критерии оценки реферата

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПСК-6.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	40б.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты 	32б.

	расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	24б.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	Не оценивается (доработка кр)

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания к практическим работам.
2. Методические указания по выполнению контрольной работы.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=9308>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Практические работы	4x8час.=40час.	30б.	4x15б.=60б.	В соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	13час.	-	-	
3	Реферат	1бчас.	30б.	40б.	В соответствии с МУ
	Итого:	69час.	60б.	100б.	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПСК-6.2	<p><i>Знать:</i> основные источники крупномасштабных отходов химической и металлургической промышленности, основы технологии их получения; основные направления использования и утилизации этих отходов;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить инженерный анализ существующей и разрабатываемой технологии переработки минерального сырья с позиций комплексной его переработки, количества и состава отходов и направлений возможной их утилизации;</p> <p><i>Владеть:</i> технологическими расчетами.</p>	Освоено	<p>Защита практических работ: Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	Зачтено
		Не освоены	<p>Защита практических работ: Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Ответ на вопрос</p>	Не зачтено

			полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i> Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют.	
--	--	--	---	--

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.ДВ.03.02 Металлургическая переработка продуктов обогащения
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПСК-6.2
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Аудитория А402
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	БРС
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотек аТИ (ф) СВФУ, кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература					
1	1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Учебник.- М.: изд. МГГУ.- 2004	МНиО РФ Допущено УМО вузов РФ в области горного дела	13	-	20
Дополнительная литература					
2	Авдонин Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник.- М.изд.МГГУ.-2001.	МНиО РФ	5	-	20
Периодическая литература					
3	Горный журнал	Ежемес.		https://www.ru-dmet.ru/catalog/journals/1/	20
4	Уголь			http://www.ugolinfo.ru/	20

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».
- ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Неделя	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименования специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1-2	1. Цель и задачи курса, связь с другими дисциплинами 2. Основы цианистого процесса 3. Перспективы кучного выщелачивания золота	Лекция	A506 A511	Видеофильм «Обогащительные фабрики»
2.	3-4		Лекции		Электронный ресурс лекций, практических работ. Презентации. МУ по самостоятельной работе. Видеофильмы.
3	5-6		Практикум		
4	7-8		Лекции		
5	9-10		Практикум		
6	11-12				
7	13				

8	14-15	4.Автоклавное выщелачивание золотосодержащих руд	Лекции Практикум	A506	Электронный ресурс лекций, практических работ. Презентации
9	16-18				
10		Подготовка к СРС		A511	Персональные компьютеры с выходом в Интернет – 3 шт.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения
-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel.

10.3. Перечень информационных справочных систем
<http://www.mining-enc.ru/>

