МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцин



Комплексное освоение минеральных ресурсов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план 210504_26_1 гд огр.plx
Специальность 21.05.04 - РФ, 630003 - КР Горное дело
Специализация "Открытые горные работы"

Квалификация **специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 35,8

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,2	36,2	36,2	36,2
Сам. работа	35,8	35,8	35,8	35,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта;Преподаватель, Братцев Кирилл Олегович _____

Рецензент(ы):
Центральный аппарата Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики, начальник Управления регулирования промышленной безопасности, Гильфанов И.В _____

Согласовано РОП:
*Горное дело Абдурахмонов Г.А.*_____

Рабочая программа дисциплины

Комплексное освоение минеральных ресурсов

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 - РФ, 630003 - КР Горное дело
Специализация "Открытые горные работы"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Комплексное освоение минеральных ресурсов

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины «Комплексное освоение минеральных ресурсов» является приобретение студентами комплекса знаний в области организации всестороннего анализа комплексного освоения и использования минеральных ресурсов на современном этапе и умения разрабатывать инженерные методы, обеспечивающие наиболее полное и экономичное освоение всех видов минеральных ресурсов на основе сочетаний (комплексов) эффективных горных технологий. Предметом изучения дисциплины являются минеральные ресурсы (природные ресурсы, отходы их добычи и переработки).
1.2	Для достижения цели ставятся задачи: усвоить методы постановки и совершенствования геологоразведочных работ, рационального использования и охраны недр для выявления в залежи и вмещающих его породах попутных полезных ископаемых и минеральных компонентов, которые могут представлять интерес и подлежат дальнейшему изучению на стадии предварительной и детальной разведок; научиться на стадии разведки месторождений, а также в процессе их эксплуатации устанавливать минеральный состав, содержание и запасы попутных компонентов; уметь применять базовые знания проведения исследований по технологии эффективной переработки комплексных полезных ископаемых, создания энергосберегающих и малоотходных технологий; научиться применять знания, полученные при изучении дисциплины, в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности; приобрести навыки разрабатывать планы выполнения геологоразведочных работ и исследований на отвалах и хвостохранилищах разрабатываемых месторождениях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О.22. Геология
2.1.2	Б1.О.21. Основы горного и нефтегазового дела
2.1.3	Б1.О.28. Гидрогеология и инженерная геология
2.1.4	Б1.О.37. Экология
2.1.5	Б1.О.42. Горно-промышленная экология
2.1.6	Б1.О.40. Химия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.ДВ.03.01. Оценка эффективности разработки полезных ископаемых
2.2.2	Б1.В.ДВ.02.01. Проектирование разработки полезных ископаемых нетрадиционными способами
2.2.3	Б1.В.ДВ.01.01. Проектирование разработки полезных ископаемых традиционными способами
2.2.4	Б1.О.47. Геомеханическое обеспечение горных и горно-строительных работ
2.2.5	Б1.В.05. Рекультивация природных систем нарушенных предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен обеспечивать экологическую безопасность при ведении горных работ и контролировать соответствие технологических процессов нормативным требованиям.	
Знать:	
Уровень 1	Основные источники загрязнения воздуха, вод и почв при добыче и переработке полезных ископаемых, виды отходов горного производства.
Уровень 2	Экологические требования к выбросам, сбросам и обращению с отходами горного производства, а также показатели, подлежащие производственному контролю.
Уровень 3	Порядок оценки соответствия технологических процессов экологическим требованиям и критерии выбора мер по снижению воздействия на окружающую среду.
Уметь:	
Уровень 1	Определять по технологической схеме источники выбросов и сбросов, места образования отходов и участки нарушения земель.
Уровень 2	Сопоставлять результаты экологического контроля с установленными нормативами и выявлять операции, на которых возникли отклонения.
Уровень 3	Анализировать причины отклонений, обосновывать меры по их устранению и определять показатели для повторной проверки.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками сбора и регистрации данных об источниках воздействия горных работ на окружающую среду.
Уровень 2	Методами обработки данных экологического контроля и оформления результатов проверки соответствия технологических процессов нормативным требованиям.

Уровень 3	Навыками составления программы экологического контроля с указанием точек и периодичности наблюдений и оценки эффективности природоохранных мероприятий по результатам повторного контроля.

ПК-3: Способен разрабатывать, внедрять и контролировать выполнение оперативных и стратегических планов горных работ.	
Знать:	
Уровень 1	Функции производственных подразделений и обязанности персонала на этапах добычи, переработки сырья и обращения с отходами.
Уровень 2	Порядок согласования работы участка добычи, транспорта, перерабатывающего подразделения и лаборатории контроля качества.
Уровень 3	Принципы планирования работ при изменении объёмов добычи, качества сырья или загрузки перерабатывающего оборудования.
Уметь:	
Уровень 1	Определять последовательность работ и распределять задания между исполнителями по заданной технологической схеме.
Уровень 2	Составлять план работ по добыче, транспортированию, переработке сырья и обращению с отходами с указанием сроков, ответственных и точек контроля качества.
Уровень 3	Корректировать план работ при отклонении объёмов или качества сырья от заданных показателей и обосновывать изменения в работе смежных подразделений.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками составления перечня производственных операций и распределения обязанностей между исполнителями.
Уровень 2	Навыками согласования объёмов и сроков работ смежных подразделений с учётом их производительности и данных контроля качества сырья.
Уровень 3	Навыками разработки и корректировки плана производственных работ с учётом фактических показателей добычи и переработки.

ПК-5 : Способен разрабатывать проектные и нормативные документы по ведению горных и горно-строительных работ.	
Знать:	
Уровень 1	Состав исходных данных для проектирования технологической схемы комплексного освоения месторождения.
Уровень 2	Принципы размещения объектов добычи, переработки и хранения отходов с учётом горно-геологических условий и транспортных связей.
Уровень 3	Технологические, экономические и экологические критерии сравнения вариантов комплексного освоения месторождения.
Уметь:	
Уровень 1	Определять по плану предприятия расположение производственных объектов и прослеживать пути перемещения сырья, продукции и отходов.
Уровень 2	Оценивать, как размещение объектов добычи, переработки и хранения отходов влияет на объёмы и расстояния перевозок.
Уровень 3	Обосновывать выбор проектного варианта с учётом полноты использования сырья, транспортных затрат и возможности переработки отходов.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками чтения планов размещения производственных объектов и отбора исходных данных для анализа проектных решений.
Уровень 2	Навыками расчёта объёмов и расстояний перевозок для сравниваемых вариантов размещения производственных объектов.
Уровень 3	Методами сравнительной оценки проектных вариантов по технологическим, экономическим и экологическим показателям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основную терминологию в области комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов.
3.1.2	Классификацию минеральных ресурсов по отраслям промышленности.
3.1.3	Основные аспекты безотходной и малоотходной технологий производства.
3.1.4	Методы обогащения и переработки минеральных ресурсов.
3.1.5	Особенности формирования качества и направления использования вторичных минеральных ресурсов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Анализировать способы обогащения и переработки минеральных ресурсов с позиций ресурсоэффективных технологий природопользования.

3.2.2	Анализировать качество добываемого минерального ресурса, а также способы его обогащения и переработки с позиций формирования безотходного производства.
3.2.3	Организовать схему комплексного освоения минеральных ресурсов с целью формирования ресурсоэффективного производства.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Терминологией и основами комплексного освоения минеральных ресурсов.
3.3.2	Методами анализа и оценки технологических схем предприятий для формирования безотходной схемы производства.
3.3.3	Методами обогащения и переработки минеральных ресурсов.
3.3.4	Методами выбора ресурсоэффективных технологий обогащения и переработки минеральных ресурсов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Проблемы, теоретические основы и принципы комплексного освоения минеральных ресурсов							
1.1	Введение в проблему комплексного освоения минеральных ресурсов /Лек/	9	4	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Лекция с демонстрацией плакатов
1.2	Актуальность, цели и задачи комплексного освоения минеральных ресурсов. Технологические, экономические и экологические факторы комплексного освоения минеральных ресурсов. Проблема воспроизводства минеральных ресурсов. Определения термины и стратегия комплексного освоения минеральных ресурсов. Вторичные материалы и ресурсы. Техногенное сырье. Побочные и попутные продукты. Комплексное производство и комплексная технология. Степень использования минеральных ресурсов. /Ср/	9	4	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.3	Теоретические основы комплексного освоения минеральных ресурсов /Лек/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Лекция с демонстрацией плакатов
1.4	Взаимосвязь потерь и отходов при добыче минеральных ресурсов /Пр/	9	4	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Показ видеофильма «Процессы добычи»

1.5	Классификация минеральных ресурсов. Системное представление комплексного освоения минеральных ресурсов. Совершенствование модели недропользования. Понятийный аппарат комплексного производства. Закономерности вещественного состава минеральных ресурсов. Технологические свойства минеральных компонентов. Эффективность процессов разделения минеральных компонентов. Издержки разделительных процессов /Ср/	9	4	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.6	Принципы комплексного освоения минеральных ресурсов /Лек/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Лекция с демонстрацией плакатов
1.7	Взаимосвязь потерь и отходов при переработке минеральных ресурсов /Пр/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Показ видеофильма «Процессы переработки»
1.8	Классификация отходов добычи и переработки полезных ископаемых. Виды отходов горно-нефтегазовой промышленности. Переработка и использование отходов. Принципы безотходных и малоотходных технологий. Требования к безотходному производству. Критерии и коэффициенты безотходных и малоотходных технологических процессов. Безотходная и малоотходная переработка минеральных ресурсов /Ср/	9	6	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.9	Технологические принципы комплексного освоения минеральных ресурсов /Лек/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Лекция с демонстрацией плакатов
1.10	Классификация отходов в горно-нефтегазовом производстве /Пр/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Показ видеофильма «Классификация отходов»

1.11	Характеристики различных типов комплексных ресурсов. Комбинированная переработка комплексных ресурсов. Переработка отвалов забалансовых и некондиционных минеральных ресурсов. Переработка хвостов обогатительных фабрик. Переработка отходов металлургии. Использование пород угледобычи и продуктов углеобогащения. Переработка отходов тепловой энергетики. Применение отходов добычи и переработки минеральных ресурсов в производстве строительных материалов. Особенности использования продуктов, полученных в результате глубоких физико–химических процессов /Ср/	9	6	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.12	Нетрадиционные источники минеральных ресурсов /Лек/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Лекция с демонстрацией плакатов
1.13	Методы определения возможного использования отходов горно-нефтегазового производства /Пр/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Показ видеофильма «Переработка отходов»
1.14	Принципы классификации вторичного минеральных ресурсов. Техногенные месторождения минеральных ресурсов. Основы технологий переработки техногенных месторождений /Ср/	9	5	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
	Раздел 2. Основные аспекты определяющие развитие комплексного освоения минеральных ресурсов							
2.1	Региональные аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов /Лек/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Лекция с демонстрацией плакатов
2.2	Прогнозирование выхода, содержания и извлечения при комплексном освоении минеральных ресурсов /Пр/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Показ видеофильма «Содержание, нормы извлечения»
2.3	Региональный аспект комплексного освоения минеральных ресурсов. Влияние территориальных факторов на геологоразведочную, горнодобывающую и перерабатывающую отрасли. Инфраструктура, трудовые и энергоресурсы /Ср/	9	4,8	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

2.4	Экологические аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов /Лек/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Лекция с демонстрацией плакатов
2.5	Типовой расчет изменения окружающей экологии в зависимости от состава примесей концентрата /Пр/	9	4	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Показ видеофильма «Вредные компоненты и примеси»
2.6	Экологический аспект комплексного освоения минеральных ресурсов. Основные факторы влияния геолого-разведочной, горнодобывающей и перерабатывающих отраслей на окружающую среду. Загрязнение почв, атмосферы, водных ресурсов. Минимизация ущерба. Ресурсный аспект безотходной технологии. Истощение запасов полезных ископаемых в недрах, изменение их качества /Ср/	9	6	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
2.7	Экономические аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов /Лек/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Лекция с демонстрацией плакатов
2.8	Типовой расчет изменения цены концентрата в зависимости от состава примесей /Пр/	9	2	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			Показ видеофильма «Мировые цены на минеральные ресурсы»
2.9	/КрТО/	9	0,2					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Состояние и перспективы комплексного освоения минеральных ресурсов.
2. Проблемы комплексного освоения минеральных ресурсов.
3. Теоретические основы комплексного освоения минеральных ресурсов.
4. Технологические принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.
5. Понятие и виды минеральных ресурсов.
6. Классификация минеральных ресурсов.
7. Значение минеральных ресурсов в Кыргызстане и России.
8. Правовое и нормативное регулирование пользования минеральными ресурсами.
9. Институциональный механизм управления минеральными ресурсами.
10. Экономический механизм регулирования управления минеральными ресурсами.
11. Информационное и административное регулирование управления минеральными ресурсами.
12. Подходы и методы экономической оценки минеральных ресурсов.
13. Подходы и методы экологической оценки минеральных ресурсов.
14. Международный опыт комплексного освоения минеральных ресурсов.
15. Основные направления совершенствования управления минеральными ресурсами.
16. Факторы, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
17. Комплексное освоение минеральных ресурсов «комплексных» месторождений полезных ископаемых.
18. Комплексное освоение минеральных ресурсов в породах вскрыши и отдельно складируемых забалансовых полезных ископаемых.
19. Комплексное освоение минеральных ресурсов в отходах горного и обогатительного производств.
20. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений цветных металлов.
21. Комплексное освоение минеральных ресурсов угольных месторождений.
22. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений благородных металлов.
23. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений нефти и газа.
24. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений нерудного сырья.

25. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений редкоземельных элементов и металлов.
26. Экономические аспекты, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
27. Экологические аспекты, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
28. Задачи комплексного освоения минеральных ресурсов на различных стадиях их освоения.
29. Комплексное освоение минеральных ресурсов из нетрадиционных источников минеральных ресурсов.
30. Прогноз показателей технологических процессов при комбинированном обогащении и комплексном использовании сырья.
31. Критерии экономической эффективности комплексного освоения минеральных ресурсов.
32. Искусственное сырье в металлургии цветных и редких металлов.
33. Химический состав полиминеральных попутных продуктов обогащения.
34. Использование зол и шлаков тепловой энергетики в производстве строительных материалов.
35. Методы извлечения микроэлементов из зол и шлаков тепловых электростанций.
36. Современные методы повышения контрастности технологических свойств минеральных компонентов.
37. Задачи и методы кондиционирования оборотных вод в процессах переработки минерального сырья.
38. Извлечение полезных компонентов из шахтных вод.
39. Переработка шламов производства глинозема.
40. Переработка сернистых газов в цветной металлургии и тепловой энергетике.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

41. Понятие минеральные ресурсы.
42. Геологические и технологические факторы формирования извлекаемых и неизвлекаемых запасов минеральных ресурсов.
43. Комплексное освоение минеральных ресурсов.
44. Минеральные ресурсы недр, их классификация и использование.
45. Многообразие полезных ископаемых, участвующих в развитии экономики государства.
46. Повышение уровня эффективного комплексного освоения минеральных ресурсов действующих месторождений полезных ископаемых.
47. Правовая и нормативная база по комплексному освоению минеральных ресурсов.
48. Предметы, задачи и критерии экологической, социальной и экономической оценки объектов минеральных ресурсов для комплексного освоения.
49. Системы и методы переработки, обезвреживания и захоронения отходов.
50. Совокупная ценность компонентов месторождений твердых полезных ископаемых.
51. Совокупная ценность компонентов месторождений жидких и газообразных полезных ископаемых.
52. Схемы малоотходных технологий при добыче и переработке минеральных ресурсов.
53. Характеристика основных и попутных компонентов угольных месторождений. Использование метана.
54. Экономическая оценка ресурсосберегающих технологий.
55. Эффективность комплексного освоения минеральных ресурсов и освоения техногенных месторождений.
56. Многокомпонентные полезные ископаемые.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

РЕФЕРАТ.

Тематика:

1. Состояние и перспективы комплексного освоения минеральных ресурсов.
2. Проблемы комплексного освоения минеральных ресурсов.
3. Теоретические основы комплексного освоения минеральных ресурсов.
4. Технологические принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.
5. Понятие и виды минеральных ресурсов.
6. Классификация минеральных ресурсов.
7. Значение минеральных ресурсов в Кыргызстане и России.
8. Правовое и нормативное регулирование пользования минеральными ресурсами.
9. Институциональный механизм управления минеральными ресурсами.
10. Экономический механизм регулирования управления минеральными ресурсами.
11. Информационное и административное регулирование управления минеральными ресурсами.
12. Подходы и методы экономической оценки минеральных ресурсов.
13. Подходы и методы экологической оценки минеральных ресурсов.
14. Международный опыт комплексного освоения минеральных ресурсов.
15. Основные направления совершенствования управления минеральными ресурсами.
16. Факторы, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
17. Комплексное освоение минеральных ресурсов «комплексных» месторождений полезных ископаемых.
18. Комплексное освоение минеральных ресурсов в породах вскрыши и отдельно складируемых забалансовых полезных ископаемых.
19. Комплексное освоение минеральных ресурсов в отходах горного и обогатительного производств.
20. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений цветных металлов.
21. Комплексное освоение минеральных ресурсов угольных месторождений.
22. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений благородных металлов.
23. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений нефти и газа.

24. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений нерудного сырья.
25. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений редкоземельных элементов и металлов.
26. Экономические аспекты, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
27. Экологические аспекты, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
28. Задачи комплексного освоения минеральных ресурсов на различных стадиях их освоения.
29. Комплексное освоение минеральных ресурсов из нетрадиционных источников минеральных ресурсов.
30. Прогноз показателей технологических процессов при комбинированном обогащении и комплексном использовании сырья.
31. Критерии экономической эффективности комплексного освоения минеральных ресурсов.
32. Искусственное сырье в металлургии цветных и редких металлов.
33. Химический состав полиминеральных попутных продуктов обогащения.
34. Использование зол и шлаков тепловой энергетики в производстве строительных материалов.
35. Методы извлечения микроэлементов из зол и шлаков тепловых электростанций.
36. Современные методы повышения контрастности технологических свойств минеральных компонентов.
37. Задачи и методы кондиционирования оборотных вод в процессах переработки минерального сырья.
38. Извлечение полезных компонентов из шахтных вод.
39. Переработка шламов производства глинозема.
40. Переработка сернистых газов в цветной металлургии и тепловой энергетике.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 4.
Основная база заданий в "Методических указаниях по выполнению практических работ по дисциплине «Комплексное освоение минеральных ресурсов» (литература/методические разработки).
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ в ПРИЛОЖЕНИИ 5 (по структуре модуля: Основные аспекты, определяющие развитие комплексного

5.4. Перечень видов оценочных средств

ЗАЧЕТ. Вопросы для подготовки в ПРИЛОЖЕНИИ 6 (в соответствие темам заданных разделов).
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:
Посещаемость, конспект лекций, рабочие тетради для решения практических задач, активность, СРС.
ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ:
Реферат по разделу 1. Проблемы, теоретические основы и принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.
Рабочая тетрадь по разделу 2. Основные аспекты, определяющие развитие комплексного освоения минеральных ресурсов.
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ:
Вопросы для подготовки к зачету.
Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИИ 6.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р., Мамбетов А.Ш.	Зональная и поэтапная оценка породного массива Тянь-Шаня: монография	Бишкек: Изд-во КРСУ 2003
Л1.2	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р., Мамбетов А.Ш.	Горные работы в условиях Тянь-Шаня: монография	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р.	Геомеханика. В 2-х т. Т. 2. Геомеханические процессы в породных массивах: учебник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013
Л2.2	Абдиев А.Р.	Геомеханическое обеспечение горных работ в условиях месторождения Кара-Кече: научное издание	Бишкек: Изд-во КРСУ 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р., Мамбетов А.Ш.	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Геомеханические процессы а породном массиве". Ч. I: методические указания	Бишкек: Изд-во КРСУ 2005

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru
Э3	Библиотека по естественным наукам РАН	www.benran.ru
Э4	информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»	www.window.edu.ru/window

Э5	http://lib.krsu.edu.kg	
Э6	http://www.geoportal-kg.org/ru/	
Э7	http://geti.specialist.net.kg	

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии - технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизво- дящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, практические занятия репродуктивного типа и т.д.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - технологии, ориентирующие педагога на создание и использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей и пр. В настоящее время под этим термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение ею учебных занятий для выработки умения работать с информацией.
6.3.1.4	Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на CDROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить существующие курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционной книги, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамичной графической форме.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.iprbookshop.ru.- Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	www.elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	www.benran.ru - Библиотека по естественным наукам РАН
6.3.2.4	www.window.edu.ru/window/ - информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.5	http://www.geoportal-kg.org/ru/
6.3.2.6	http://geti.specialist.net.kg
6.3.2.7	http://www.gosthelp.ru/text/RD0711396Instrukciyaopory.html - РД 07-113-96 Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок.
6.3.2.8	http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/39/39949/ - ПБ 07-601-03 «Правила охраны недр».
6.3.2.9	cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/100259 - ПОЛОЖЕНИЕ о рекультивации земель, нарушенных в процессе пользования недрами.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория с мультимедийными средствами.
7.2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедия, видео-материалов.
7.3	Наглядные пособия (плакаты, буклеты, карты, планы, разрезы, схемы).
7.4	Набор учебно-познавательных и научно-популярных фильмов для закрепления материала: «Процессы добычи», «Процессы переработки», «Классификация отходов», «Переработка отходов», «Содержание, нормы извлечения», «Вредные компоненты и примеси», «Мировые цены на минеральные ресурсы», «Безотходные и инновационные технологии».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА дисциплины (модуля) в ПРИЛОЖЕНИИ 7.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, лабораторных работах, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы

2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу дисциплины в целом. Выполнение модульных заданий для индивидуальной работы и является обязательной компонентой модульного контроля. Проводится в

форме реферата и комплекса индивидуальных работ, позволяющий оценивать у обучающихся уровень освоения материалов.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (5 семестр - экзамен) - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.
Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. После прослушивания очередной лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к следующим занятиям, нужно сначала просмотреть и обдумать текст предыдущей прослушанной лекции.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала и, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. При подготовке к следующим практическим занятиям следующего, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения.
5. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты и тезисы лекций (ПРИЛОЖЕНИЕ 1), глоссарий (ПРИЛОЖЕНИЕ 2). При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:
• Наглядные пособия;
• Топографические карты и планы;
• Планиметр, палетки;
• Справочник по земляным и картографическим работам;
• Методические указания по выполнению практических работ;
• Рабочие тетради по выполнению практических работ;
• Специальные альбомы характеристик специальной техники и двигателей внутреннего сгорания;
• Специальные альбомы и атласы топографических карт и планов;
• Специальные альбомы СНиП, СанПин и т.д.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.
7. Практические занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам дисциплины, привить им первые навыки самостоятельной работы с топографическим материалом, инструкциями, альбоами, СНиП и СанПин. Для практических занятий обязательным является изучение инструкций, положений, СНиП и СанПин, и порядка работы с ними, решение пространственно-геометрических задач по картам, планам и разрезам.
Практические занятия проводятся в специально оборудованной аудитории с применением необходимых средств обучения: GPS-приемник, планиметр, программные средства для обработки результатов измерений и построения графических материалов, нормативно-технические документы и инструкции, топографические карты, планы, разрезы и т.п.).
При выполнении практических заданий студент должен решать задачи и заполнять рабочую тетрадь для практических работ.
8. Отработки пропущенных занятий.
Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем систематически и отражается в журнале преподавателя, а затем преподавателем результаты заносятся в электронную ведомость в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла.
Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических и лабораторных занятиях, тестовый контроль и т.д.).
Отработка практических занятий:
- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.
- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.
- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.
- Для студентов, пропустивших практические и лабораторные занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.
- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
РЕФЕРАТ
Образец оформления титульного листа реферата в ПРИЛОЖЕНИИ 8.
Рекомендации по написанию реферата.
1. Тема реферата выбирается в соответствии с интересами студента и должна соответствовать

приведенномупримерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей студента жизни.

2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы, а также газеты специализирующиеся на тематике дисциплины.

3. План, введение и заключение реферата должны быть авторскими. В них проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.

4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например, ... Установлено, что в условиях гористой местности, таких как Ферганский и Ат-Башынский хребты, или в условиях высоких лесов, таких как урочища Ала-Арча и Ысык-Ата, отсутствуют базовые спутниковые станции, что не позволяет применение интернета для двухчастотных GPS-приемников. В таких случаях используются обыкновенные радиоприемники (рации), но при этом радиус проложения маршрутов ограничивается перепадом рельефа местности (Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS, 2006) ...

5. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например, "Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л.Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам." (Лупачев, 1995, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

6. Реферат оформляется в виде текста. Текст должен быть отпечатан четким черным шрифтом на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210х297 мм); поля страниц: верхнее и нижнее - 2 см, левое - 3 см, правое - 1,5 см. шрифтом TimesNewRoman; размер шрифта - 14 кегель; стиль - без интервала; междустрочный интервал - 1,5; текст выровнять по краям; страницы пронумеровать внизу в правом углу. Введение, название разделов и подразделов, заключение и список литературы - в центре прописным, жирным шрифтом, 14 кегль Разделы и подразделы пронумеровать: Например, 1. Название раздела, 1.1. Введение, Заключение и Список литературы начать с новой страницы без их нумерации.

Реферат начинается с титульного листа (оформляется по образцу ПРИЛОЖЕНИЕ 8), в котором указывается наименование вуза, кафедры, учебной дисциплины, тема реферата, номер академической группы, фамилия и инициалы студента, ученая степень, ученое звание преподавателя, фамилия и инициалы, административное место местонахождения вуза и год. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Обязательно использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).

ОГЛАВЛЕНИЕ (пример)

№№

п/п Наименование разделов Стр.

Введение 3

1 Государственные геодезические сети 4

2 Геодезические сети сгущения 8

3 Геодезические съемочные сети 12

Заключение 14

Список литературы 16

Текст, табличный и графический материал, список литературы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.7-2009 «Статьи в журналах и сборниках». Библиографические сноски и ссылки оформляются по ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка».

7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.

8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную издательством КРСУ или другими крупными научными издательствами: "Наука", "Илим", "Недра", и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (пример)

а) основная литература:

1. А.Р. Абдиев. Геодезия. Учебное пособие. - Бишкек, КРСУ, 2017. - 232 с.

2. Л.И. Чижикова, Б.С. Ордобаев. Геодезия и маркшейдерия. Учебное пособие. Ч.1. - Бишкек, КРСУ, - 2016. - 82 с..

б) дополнительная литература:

1. В.Н.Попов, С.И.Чекалин. Геодезия: Учебник для вузов. - М.: 2005. - 600 с

2. Борщ-Компониец В.И. Основы геодезии и маркшейдерского дела. - М.: Недра, 1987.

3. Родионов В.И., Волков В.Н. Задачник по геодезии. - М.: Недра, 1987.

в) Л.И. Чижикова, Б.С. Ордобаев. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия. Бишкек, КРСУ, - 2016. - 40 с.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. название, авторы, электронный адрес

ПРИМЕРНЫЙ ОБЪЕМ РЕФЕРАТА - 12-16 стр, в т.ч.:

- Введение (цели, задачи) 1-2 стр.
- Основная часть 10-12 стр.
- Заключение 1-2 стр.
- Список использованной литературы 1стр.

9. Инструкция для защиты реферата.

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме реферата;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: доклад - 7 мин.; дискуссия, ответы на вопросы - 7 мин. Необходимо помнить, что реферат состоит из трех частей: введение, основная часть и заключение.

Введение помогает обеспечить успех реферата по любой тематике. Введение должно содержать:

- название реферата;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения.

Основная часть, в которой студент должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели при публичной защите реферата и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «Комплексное освоение минеральных ресурсов» (литература/методические разработки).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

Экзамен проводится в виде традиционного экзамена «с открытой книгой» и предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи). Для подготовки письменных ответов на вопросы и решения задач билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время до 45 минут.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётную книжку, которые они предъявляют преподавателю в начале проведения экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить экзамен без проведения экзамен тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли (при желании студента).

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы и решить задачи.

На экзамен разрешается пользоваться учебниками, справочниками и т.д. (как вариант - только одним учебником и всеми собственными разработками, выполненными в семестре). Акцент в оценивании делается не на то, что заполнили студенты, а на то, как они могут использовать полученные знания, быстро ориентироваться в учебных пособиях при решении проблемы, умения анализировать, обосновывать. Студенты могут использовать технические средства. Поэтому время на экзамен ограничено.

Оценка промежуточного контроля:

- до 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если студент либо правильно определяет ответ только при ответе на заданный теоретический вопрос, либо только правильно решает одну из двух заданных в билете задач);
- до 20 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно определяет ответ при ответе на заданный теоретический вопрос и правильно решает одну из двух задач, заданных в билете);
- до 30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕЗИСЫ ЛЕКЦИЙ

Проблемы, теоретические основы и принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.

Введение в проблему комплексного освоения минеральных ресурсов.
Актуальность, цели и задачи комплексного освоения минеральных ресурсов. Технологические, экономические и экологические факторы комплексного освоения минеральных ресурсов. Проблема воспроизводства минеральных ресурсов. Определения термины и стратегия комплексного освоения минеральных ресурсов. Вторичные материалы и ресурсы. Техногенное сырье. Побочные и попутные продукты. Комплексное производство и комплексная технология. Степень использования минеральных ресурсов.

Теоретические основы комплексного освоения минеральных ресурсов.
Классификация минеральных ресурсов. Системное представление комплексного освоения минеральных ресурсов. Совершенствование модели недропользования. Понятийный аппарат комплексного производства.
Закономерности вещественного состава минеральных ресурсов. Технологические свойства минеральных компонентов. Эффективность процессов разделения минеральных компонентов. Издержки разделительных процессов.

Принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.
Классификация отходов добычи и переработки полезных ископаемых. Виды отходов горно-нефтегазовой промышленности. Переработка и использование отходов. Принципы безотходных и малоотходных технологий. Требования к безотходному производству. Критерии и коэффициенты безотходных и малоотходных технологических процессов. Безотходная и малоотходная переработка минеральных ресурсов.

Технологические принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.
Характеристики различных типов комплексных ресурсов. Комбинированная переработка комплексных ресурсов. Переработка отвалов забалансовых и некондиционных минеральных ресурсов. Переработка хвостов обогатительных фабрик. Переработка отходов металлургии. Использование пород угледобычи и продуктов углеобогащения. Переработка отходов тепловой энергетики. Применение отходов добычи и переработки минеральных ресурсов в производстве строительных материалов. Особенности использования продуктов, полученных в результате глубоких физико–химических процессов.

Нетрадиционные источники минеральных ресурсов.
Принципы классификации вторичного минеральных ресурсов. Техногенные месторождения минеральных ресурсов. Основы технологий переработки техногенных месторождений.

Основные аспекты, определяющие развитие комплексного освоения минеральных ресурсов.

Региональные аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.
Региональный аспект комплексного освоения минеральных ресурсов. Влияние территориальных факторов на геологоразведочную, горнодобывающую и перерабатывающую отрасли. Инфраструктура, трудовые и энергоресурсы.

Экологические аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.
Экологический аспект комплексного освоения минеральных ресурсов. Основные факторы влияния геолого-разведочной, горнодобывающей и перерабатывающих отраслей на окружающую среду. Загрязнение почв, атмосферы, водных ресурсов. Минимизация ущерба. Ресурсный аспект безотходной технологии. Истощение запасов полезных ископаемых в недрах, изменение их качества.

Экономические аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.
Изменение себестоимости извлекаемого и перерабатываемого сырья. Рост объёма отходов добычи и переработки. Комплексность минерального ресурса, попутные и ценные компоненты. Новые виды минерального ресурса. Технологический и технический аспекты безотходной технологии. Технологические проблемы комплексного освоения минеральных ресурсов. Перспективные технологические схемы переработки минеральных ресурсов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПЕРСОНАЛИЙ (ГЛОССАРИЙ)

Активные угли (адсорбенты) –Угли тощие и антрациты, обладающие значительной микропористостью, которая может быть увеличена за счет процесса активации, приводящего к раскрытию и образованию новых пор.

Анаэробный – Организмы, обстановки, процессы и другие явления, развивающиеся в отсутствие свободного кислорода.

Аэробный – Обстановки, процессы и другие явления, а также организмы, развитие и существование которых связано с наличием свободного кислорода.

Балластные примеси в углях – Компоненты, не относящиеся к органическому веществу: зола, сера, влага.

Виды углей – В соответствии с ГОСТ 25-543-88 выделяют 3 вида углей: бурые, каменные и антрациты, отличающиеся по значениям $З^{x}$ классификационных показателей: Ro, Q^{af}_{0} V^{dal} Условное обозначение разновидностей углей, близких по генетическим признакам и основным энергетическим и технологическим показателям.

Восконосные угли – Молодые бурые угли технологической группы 1Б, обогащенные липоидными компонентами покрытосеменных растений, массовое развитие которых приходится на кайнозой.

Газификация – Процесс, при котором органическая часть угля под влиянием высоких t в специальных газогенераторах превращается в горючие газы путем дутья воздуха, водяного пара, а также смеси этих веществ.

Горельники - горелые породы, возникшие в зоне обжига при подземных пожарах углей.

Горючий сланец – Осадочная органоминеральная порода, содержащая органическое вещество преимущественно сапропелевого типа (в основном низших растений и животных).

Гумолиты – По Ю.А. Жемчужникову (1935) группа ископаемых углей, образовавшихся из остатков высших растений; разделена на гелитолиты, фюзенолиты, микстогумолиты и липоидолиты по преобладанию микрокомпонентов групп витринита, инертинита, липтинита.

Золошлаки – Твердые остатки, образующиеся при сжигании угля (зола-унос, шлак, золошлаковые отходы – механическая смесь золы-уноса и шлаков).

Карбюризаторы – Углеродистые вещества различного состояния, способные при определенных условиях отдавать углерод другому веществу.

Каталитическая гидрогенизация – Процесс ожижения угля при повышенной t (до 450°) и повышенном давлении (до 10 Мпа) с применением растворителя – донора водорода и катализаторов (Ni-Mo и др.).

Каустобиолиты – Горные породы и минералы, богатые органическим веществом, представленным продуктами преобразования остатков растительных и животных организмов. Синоним — ТГИ.

Коксование – Промышленный метод переработки каменного угля в термическом режиме без доступа воздуха с целью получения кокса и ряда побочных продуктов.

Комплексные руды – природные минеральные образования, содержащие несколько металлов или других ценных компонентов в таких соединениях и концентрациях, при которых их промышленное использование технологически возможно и экономически целесообразно.

Концентрат угля – Продукт обогащения угля с наибольшим содержанием органического материала.

Макроингредиенты углей – Составные части угля, различимыеневооруженным глазом: витрен, фюзен, кларен, дюрен. Синоним – литотип угля.

Марка угля – Условное обозначение разновидности углей, близких по генетическим признакам и энергетическим и технологическим характеристикам.

Мацерал – Элементарная составляющая углей и горючих сланцев. Синоним – микрокомпонент.

Минеральные ресурсы - совокупность запасов разнообразных полезных ископаемых, пригодных для использования в различных отраслях хозяйства как в современных условиях, так и в перспективе.

Классификация полезных ископаемых – разделение запасов полезных ископаемых на группы и категории.

Классификация полезных ископаемых на основе технологии их использования: топливно-энергетическое сырье (нефть, уголь, газ, уран), черные, легирующие и тугоплавкие металлы (руды железа, марганца, хрома, никеля, кобальта, вольфрама и др.), цветные металлы (руды алюминия, меди, свинца, цинка, ртути и др.), благородные металлы (золото, серебро, платиноиды), химическое и агрономическое сырье (калийные соли, фосфориты, апатиты и др.), техническое сырье (алмазы, асбест, графит и др.), флюсы и огнеупоры, цементное сырье.

Генетическая классификация типов месторождений основана на различиях их возраста и особенностях происхождения. Образование минерального сырья в земной коре - естественноисторический процесс, непрерывно протекающий и определяемый такими факторами, как тип тектонической структуры, особенности проявления магматизма, денудации и осадконакопления. Наиболее интенсивные процессы рудообразования (под этим термином объединяется весь комплекс формирования полезных ископаемых, как рудных, так и нерудных) по времени приурочены к основным этапам развития суши. Выделяют пять эпох рудообразования - докембрийскую, нижнепалеозойскую, верхнепалеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую. Каждая эпоха, характеризуется своими особенностями проявления минерализации, ее интенсивности и пространственной приуроченности, своим набором элементов.

Полезные ископаемые (минеральные ресурсы) в зависимости от области хозяйственного применения подразделяются на следующие группы:
топливно-энергетические (нефть, природный газ, ископаемый уголь, горючие сланцы, торф, урановые руды);
рудные, являющиеся сырьевой основой черной и цветной металлургии (железная и марганцевая руды, хромиты, бокситы, медные, свинцово-цинковые, никелевые, вольфрамовые, молибденовые, оловянные, сурьмяные руды, руды благородных металлов и др.);
горно-химическое сырье (фосфориты, апатиты, поваренная, калийные и магнезиальные соли, сера и ее соединения, барит, борные соли, бром и йодсодержащие растворы);
природные (минеральные) строительные материалы и нерудные полезные ископаемые, а также поделочные, технические и драгоценные камни (мрамор, гранит, яшма, агат, горный хрусталь, гранат, корунд, алмаз, и др.);
гидроминеральные (подземные пресные и минерализованные воды).

По степени достоверности определения запасов они разделяются на категории: А, В, С1 и С2.
полное выявление природных типов и промышленных сортов минерального сырья в недрах месторождения, а также геологических факторов, определяющих условия их добычи.
В зависимости от геологической изученности минерально-сырьевые ресурсы подразделяются на следующие категории: А - запасы, разведанные и изученные с предельной детальностью, точными границами залегания, и которые могут быть переданы в эксплуатацию. В -запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей выявление основных условий залегания, без точного отображения пространственного положения месторождения. С1 - запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей выяснение в общих чертах условий залегания. С2 - запасы, разведанные, изученные и оцененные предварительно по единичным пробам и образцам. Из зарубежных наиболее распространена американская классификация запасов полезных ископаемых. В ней выделяются три категории запасов: 1) измеренные (measured), определяемые на основании замеров в горных выработках и буровых скважинах, 2) выверенные (indicated), подсчитываемые при распространении данных горных работ и бурения за их пределы, 3) предполагаемые (inferred), оцениваемые по общим геологическим данным.

По степени сложности геологического строения выделяются три группы месторождений с различным соотношением категорий полезных ископаемых.
К 1-й группе относятся месторождения простого геологического строения с равномерным распределением ценных компонентов; для этой группы не менее 30 % запасов должно быть разведано по категории А и В, в том числе не менее 10 % по категории А.
Ко 2-й группе принадлежат месторождения сложного геологического строения (не менее 20 % запасов должно быть разведано по категории В).
К 3-й группе относятся месторождения очень сложного геологического строения и исключительно невыдержанного содержания ценных компонентов; проектирование горнодобывающих предприятий и выделение капитальных вложений на их строительство или реконструкцию допускается при наличии запасов категории С1.

Под классификацией природных ресурсов понимается разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды на группы по функционально значимым признакам. Учитывая природное происхождение ресурсов, а также их огромное экономическое значение, разработаны следующие классификации природных ресурсов.

Пласт угольный (сланцевый) – Залежь угольного (сланцевого) вещества, заключенная между приблизительно параллельными плоскостями, образуемыми породами кровли и почвы.

Полукоксование (швелевание) – Процесс сухой переработки угля без доступа воздуха при t 500-550° с целью получения первичной смолы (дегтя), газа **и** пирогенетической воды (над и подсмольной).

Природные ресурсы – совокупность объектов и систем живой и неживой природы, компоненты природной среды, окружающие человека и используемые им в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей человека и общества.

Промышленные типы месторождений горючих сланцев –Месторождения горючих сланцев, отличающиеся по структурно-тектонической характеристике, обеспечивающей их промышленное освоение.

Промышленные типы угольных месторождений – Угольные месторождения платформенные, парагеосинклинальные, орогенные по происхождению, разработка которых технически возможна и экономически рентабельна.

Рядовой уголь – Свежедобытый уголь с размером кусков от 0 до 300 мм .

Сапропелиты – Группа ископаемых углей, образовавшихся главным образом или в значительной степени за счет скопления остатков простейших растительных и животных организмов. Выделяют собственно сапропелиты и гелитосапропелиты.

Твердые горючие ископаемые (ТГИ) – Осадочные образования, содержащие органическое вещество растительного и животного происхождения в количестве >50% (уголь, горючие сланцы, торф).

Термоантрацит – Антрацит, подвергнутый термической обработке до 1150-1400 С, в результате повышается его термостойкость и прочность.

Термобрикеты – Топливо, получаемое путем скоростного нагрева пылевидного угля газовым теплоносителем в вихревых камерах до 380-410°, изотермической выдержки и прессования угля при этой t под давлением 100-120 МПа.

Топливно-энергетический комплекс – Совокупность отраслей промышленности, осуществляющих добычу и переработку различных видов первичных топливных и энергетических ресурсов (угольных, нефтяных, газовых, ядерных, геотермальных, биологических и т.д.).

Угленосность – Совокупность данных о количестве, мощности, выдержанности, морфологии, качестве угольных пластов, распределе_ИИ по разрезу угленосной площади, соотношению мощности углей и мощности угленосных отложений.

Уголь – Горючая осадочная порода растительного происхождения (в основном высших растений).

Угольный (сланцевый) бассейн – Крупная площадь сплошного или прерывистого развития угленосных (сланценосных) отложений с пластами угля (горючего сланца), характерна общность геолого-исторического процесса угле- (сланце-) образования в крупной структуре.

Угольный метан – Конкурентоспособный источник газообразного углеводородного сырья, по своему качеству не уступающий природному газу, содержащийся в угольном веществе (пластах).

Экологически чистый уголь – Уголь малозольный (A^d <8%), низкосернистый (S^d_t <0,6%), высокоэнергетичный ($Q^{ad}s$> 24% МДж/кг), бездымный (V^{daf} <28%), нетоксичный.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Названия разделов и тем	Цель и содержание практического занятия	Задание и результаты практического занятия
Практические занятия №№1-2		
Взаимосвязь потерь и отходов при добыче и переработке минеральных ресурсов.	*Цель* – научиться обеспечивать комплекс работ по контролю на предприятиях плановых, проектных и эксплуатационных потерь и отходов, направленный на систематизацию информации о количестве и составе потерь и отходов. *Содержание*: классификация источников потерь и отходов; определение количественного содержания потерь и отходов; оценка степени взаимовлияния потерь и отходов; оценка эффективности соблюдения проектных потерь; оценка экологических характеристик отходов; получение объективных результатов аналитического контроля потерь и отходов как в целом по предприятию, так и по отдельным участкам; разработка мероприятий по снижению потерь и отходов за счёт совершенствования технологических процессов, модернизации и ремонта оборудования; ответы на контрольные вопросы.	Классифицировать потери и отходы. Определить количественное содержание и оценить степень влияния потерь на отходы. Оценить эффективность соблюдения проектных технологических процессов. Оценить экологические характеристики отходов. Получить объективные результаты аналитического контроля потерь и отходов как в целом по предприятию, так и по отдельным участкам. Разработать мероприятия по снижению потерь и отходов за счёт совершенствования технологических процессов, модернизации и ремонта оборудования. Ответить на контрольные вопросы. Защитить практическую работу.
Практические занятия №№3-4		
Классификация отходов и методы определения возможного их использования.	*Цель* – научиться определять нормативы допустимых и количество фактических вредных компонентов в отходах, а также возможность использования ценных компонентов в отходах. *Содержание*: определение допустимых нормативов (лимитов) и фактических вредных компонентов; определение количества и ценных компонентов, которые могут поступить от данного вида отхода; ответы на контрольные вопросы.	Определить нормативы допустимых и количество фактических вредных компонентов в отходах. Определить количество и возможность использования ценных компонентов в отходах. Ответить на контрольные вопросы. Защитить практическую работу.
Практические занятия №№5-6		
Расчет выхода, содержания и извлечения при комплексном освоении минеральных ресурсов.	*Цель* – научиться определять эффективность работы пылеулавливающего оборудования и очистных сооружений. *Содержание*: характеристика технологических процессов, аппаратов и связанных с ними основных источников выделений, сбросов и выбросов загрязняющих веществ, качество очистки, коэффициент очистки, ответы на контрольные вопросы.	Дать характеристику технологических процессов, аппаратов и связанных с ними основных источников выделений, сбросов и выбросов загрязняющих веществ. Определить качество очистки. Определить коэффициент очистки. Ответить на контрольные вопросы. Защитить практическую работу.
Практическое занятие № 7		
Типовой расчет изменения окружающей среды в зависимости от состава примесей концентрата.	*Цель* – научиться проводить расчет прогнозируемые изменения окружающей среды в зависимости от состава примесей концентрата. *Содержание*: определение состава примесей концентрата; определение воздействия и идентификация транспортирующей среды, посредством которой вредные примеси поступают в окружающую среду; определение их концентраций в местах воздействия, времени, частоты и продолжительности воздействия; ответы на контрольные вопросы.	Определить состав примесей концентрата. Определить маршруты воздействия. Определить транспортирующую среду, посредством которой вредные примеси поступают в окружающую среду. Определить их концентрации в местах воздействия, времени, частоты и продолжительности воздействия. Ответить на контрольные вопросы. Защитить практическую работу.

Практическое занятие № 8		
Типовой расчет изменения цены концентрата в зависимости от состава примесей.	*Цель* – научиться производить расчеты изменения цены концентрата в зависимости от состава примесей. *Содержание*: расчет изменения цены концентрата в зависимости от состава примесей; базовые нормативы примесей; контроль правильности расчетов; ответы на контрольные вопросы.	Произвести расчет изменения цены концентрата в зависимости от состава примесей. Определить порядок контроля правильности расчетов. Ответить на контрольные вопросы. Защитить практическую работу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

№№ Разделов (модулей), названия	Задания
Тема №1 – Введение в проблему комплексного освоения минеральных ресурсов.	Тема 1.1 – Технологические, экономические и экологические факторы комплексного освоения минеральных ресурсов. Тема 1.2 – Проблема воспроизводства минеральных ресурсов. Тема 1.3 – Определения термины и стратегия комплексного освоения минеральных ресурсов. Тема 1.4 – Вторичные материалы и ресурсы. Техногенное сырье. Побочные и попутные продукты. Тема 1.5 – Комплексное производство и комплексная технология. Степень использования минеральных ресурсов.
Тема №2 – Теоретические основы комплексного освоения минеральных ресурсов.	Тема 2.1 – Классификация минеральных ресурсов. Тема 2.2 – Технологические свойства минеральных компонентов. Тема 2.3 – Эффективность процессов разделения минеральных компонентов. Тема 2.4 – Издержки разделительных процессов.
Тема №3 – Принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.	Тема 3.1 – Классификация отходов добычи и переработки полезных ископаемых. Виды отходов горно-нефтегазовой промышленности. Тема 3.2 – Переработка и использование отходов. Принципы безотходных и малоотходных технологий. Требования к безотходному производству. Тема 3.3 – Критерии и коэффициенты безотходных и малоотходных технологических процессов. Безотходная и малоотходная переработка минеральных ресурсов.
Тема №4 – Технологические принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.	Тема 4.1 – Характеристики различных типов комплексных ресурсов. Комбинированная переработка комплексных ресурсов. Тема 4.2 – Переработка отвалов забалансовых и некондиционных минеральных ресурсов. Переработка хвостов обогатительных фабрик. Тема 4.3 – Переработка отходов металлургии. Использование пород угледобычи и продуктов углеобогащения. Переработка отходов тепловой энергетики. Тема 4.4 – Применение отходов добычи и переработки минеральных ресурсов в производстве строительных материалов. Тема 4.5 – Особенности использования продуктов, полученных в результате глубоких физико – химических процессов.
Тема №5 – Нетрадиционные источники минеральных ресурсов.	Тема 5.1 – Принципы классификации вторичного минеральных ресурсов. Тема 5.2 – Техногенные месторождения минеральных ресурсов. Основы технологий переработки техногенных месторождений.
Тема №6 – Региональные аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.	Тема 6.1 – Региональный аспект комплексного освоения минеральных ресурсов. Тема 6.2 – Влияние территориальных факторов на геологоразведочную, горнодобывающую и перерабатывающую отрасли. Тема 6.3 – Инфраструктура, трудовые и энергоресурсы

Тема №7 – Экологические аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.	Тема 7.1 – Экологический аспект комплексного освоения минеральных ресурсов. Тема 7.2 – Основные факторы влияния геолого-разведочной, горнодобывающей и перерабатывающих отраслей на окружающую среду. Тема 7.3 – Загрязнение почв, атмосферы, водных ресурсов. Минимизация ущерба. Ресурсный аспект безотходной технологии. Тема 7.4 – Истощение запасов полезных ископаемых в недрах, изменение их качества.
Тема №8 – Экономические аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.	Тема 8.1 – Изменение себестоимости извлекаемого и перерабатываемого сырья. Рост объёма отходов добычи и переработки. Тема 8.2 – Комплексность минерального ресурса, попутные и ценные компоненты. Новые виды минерального ресурса. Тема 8.3 – Технологический и технический аспекты безотходной технологии. Тема 8.4 – Технологические проблемы комплексного освоения минеральных ресурсов. Перспективные технологические схемы переработки минеральных ресурсов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Почему необходимо эффективно использовать ресурсы, и что этому противостоит?
2. Социально-экономическая роль минеральных ресурсов.
3. Понятие природных ресурсов, их классификации по исчерпаемости и возобновляемости.
4. Понятие окружающей среды и минеральных ресурсов.
5. Природно-ресурсный потенциал.
6. Принципы оценки и классификации минеральных ресурсов.
7. Что понимается под безотходной технологией?
8. Что такое полный водооборот?
9. Что понимается под термином “попутные компоненты”? Приведите примеры.
10. Что понимается под термином “вторичные ресурсы”?
11. На каких свойствах минералов основаны флотационные методы обогащения руд?
12. С какой целью производится дробление и классификация руд?
13. Что понимается под термином “утилизация отходов”?
14. Из чего складываются суммарные потери полезного ископаемого?
15. Что означает термин “извлечение компонента”?
16. Основные направления переработки угля.
17. Основные направления комплексной переработки торфа.
18. Какие Вы видите пути сбережения минеральных ресурсов при возрастающем спросе на сырьё?
19. Состояние и перспективы комплексного освоения минеральных ресурсов.
20. Проблемы комплексного освоения минеральных ресурсов.
21. Теоретические основы комплексного освоения минеральных ресурсов.
22. Технологические принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.
23. Понятие и виды минеральных ресурсов.
24. Классификация минеральных ресурсов.
25. Значение минеральных ресурсов в Кыргызстане и России.
26. Правовое и нормативное регулирование пользования минеральными ресурсами.
27. Институциональный механизм управления минеральными ресурсами.
28. Экономический механизм регулирования управления минеральными ресурсами.
29. Информационное и административное регулирование управления минеральными ресурсами.
30. Подходы и методы экономической оценки минеральных ресурсов.
31. Подходы и методы экологической оценки минеральных ресурсов.
32. Международный опыт комплексного освоения минеральных ресурсов.
33. Основные направления совершенствования управления минеральными ресурсами.
34. Факторы, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
35. Комплексное освоение минеральных ресурсов «комплексных» месторождений полезных ископаемых.
36. Комплексное освоение минеральных ресурсов в породах вскрыши и отдельно складируемых забалансовых запасах.
37. Комплексное освоение минеральных ресурсов в отходах горного и обогатительного производств.
38. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений цветных металлов.
39. Комплексное освоение минеральных ресурсов угольных месторождений.
40. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений благородных металлов.
41. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений нефти и газа.
42. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений нерудного сырья.
43. Комплексное освоение минеральных ресурсов месторождений редкоземельных элементов и металлов.
44. Экономические аспекты, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
45. Экологические аспекты, определяющие возможность комплексного освоения минеральных ресурсов.
46. Задачи комплексного освоения минеральных ресурсов на различных стадиях их освоения.
47. Комплексное освоение минеральных ресурсов из нетрадиционных источников минеральных ресурсов.
48. Прогноз показателей технологических процессов при комбинированном обогащении и комплексном освоении.
49. Критерии экономической эффективности комплексного освоения минеральных ресурсов.
50. Искусственное сырье в металлургии цветных и редких металлов.
51. Химический состав полиминеральных попутных продуктов обогащения.
52. Использование зол и шлаков тепловой энергетики в производстве строительных материалов.
53. Методы извлечения микроэлементов из зол и шлаков тепловых электростанций.
54. Современные методы повышения контрастности технологических свойств минеральных компонентов.
55. Задачи и методы кондиционирования оборотных вод в процессах переработки минерального сырья.
56. Извлечение полезных компонентов из шахтных вод.
57. Переработка шламов производства глинозема.
58. Переработка сернистых газов в цветной металлургии и тепловой энергетике.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

59. Понятие минеральные ресурсы.
60. Геологические и технологические факторы формирования извлекаемых и не извлекаемых запасов.
61. Комплексное освоение минеральных ресурсов.
62. Минеральные ресурсы недр, их классификация и использование.
63. Многообразие полезных ископаемых, участвующих в развитии экономики государства.
64. Повышение уровня эффективного комплексного освоения минеральных ресурсов действующих месторождений полезных ископаемых.
65. Правовая и нормативная база по комплексному освоению минеральных ресурсов.
66. Предметы, задачи и критерии экологической, социальной и экономической оценки объектов минеральных ресурсов для комплексного освоения.
67. Системы и методы переработки, обезвреживания и захоронения отходов.
68. Совокупная ценность компонентов месторождений твердых полезных ископаемых.
69. Совокупная ценность компонентов месторождений жидких и газообразных полезных ископаемых.
70. Схемы малоотходных технологий при добыче и переработке минеральных ресурсов.
71. Характеристика основных и попутных компонентов угольных месторождений. Использование метана.
72. Экономическая оценка ресурсосберегающих технологий.
73. Эффективность комплексного освоения минеральных ресурсов и освоения техногенных месторождений.
74. Многокомпонентные полезные ископаемые.
75. Мероприятия по комплексному освоению минеральных ресурсов.
76. Классификация минеральных ресурсов. Принципы их комплексного освоения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ (текущий контроль)

Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных практических заданий согласно методическим указаниям по их выполнению.

85–100 % – выполнены и защищены все практические задания;
70–84 % – выполнены все, но защищены не менее 75% практических заданий;
60–69 % – выполнены все, но защищены не менее 60% практических заданий;
0–59 % – выполнены все, но защищены менее 60% практических заданий.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА (рубежный контроль)

№№ п/п	Наименование показателя	Отметка в %
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, выполнена задача заинтересовать читателя.	85–100
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение.	
3	В основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис.	
4	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части.	
5	Правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи.	
6	Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	
7	При защите реферата демонстрирует полное понимание темы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя.	70–84
2	В основной части логично, связно, но не достаточно полно доказывается выдвинутый тезис.	
3	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части.	
4	Уместно используются разнообразные средства связи.	
5	При защите реферата демонстрирует понимание темы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении тезис сформулирован не четко и не вполне соответствует теме реферата.	60–69
2	В основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно.	
3	Заключенные выводы не полностью соответствуют содержанию основной части.	
4	Недостаточно или, наоборот, избыточно используются разнообразные средства связи.	
5	При защите реферата демонстрирует не полное понимание темы и язык работы в целом не соответствует уровню курса.	
1	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме реферата.	31–59
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение.	
3	В основной части нет логичного последовательного раскрытия темы.	
4	Выводы не вытекают из основной части.	
5	Средства связи не обеспечивают связность изложения материала.	
6	Отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение.	

7	При защите реферата демонстрирует полное непонимание темы и язык работы можно оценить, как «примитивный».	
1	Реферат подготовлен не по теме.	0–30

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РАБОЧИХ ТЕТРАДЕЙ (рубежный контроль)

Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных заданий согласно методическим указаниям по их выполнению.
85–100 % – выполнены и защищены все задания;
70–84 % – выполнены все, но защищены не менее 70% заданий;
60–69 % – выполнены все, но защищены не менее 60% заданий;
0–59 % – выполнены все, но защищены менее 60% заданий.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЗАЧЕТНОГО БИЛЕТА (промежуточный контроль)

№№ п/п	Наименование показателя	Отметка в %
1	Ответ к теоретическому вопросу написан логично, связно и полно приводятся определения, полно приведены формулы.	85–100
2	Правильно решены задачи, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы.	
3	Все требования, предъявляемые к зачетному билету выполнены.	
1	В ответе к теоретическому вопросу логично, связно, но не достаточно полно приводятся определения и формулы.	70–84
2	Правильно решена одна задача, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы.	
3	При решении второй задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что в целом не привело к искажению ответа.	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к зачетному билету.	
1	В ответе к теоретическому вопросу логично и связно приведены определения, но приведенные формулы не полностью соответствуют содержанию вопроса.	60–69
2	Правильно решена одна задача, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы.	
3	При решении второй задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что привело к искажению ответа.	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к зачетному билету.	
1	В ответе к теоретическому вопросу определения приведены на «примитивном» языке изложения, приведенные формулы не соответствуют содержанию вопроса.	31–59
2	При решении первой задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что привело к искажению ответа.	
3	Вторая задача не решена.	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к зачетному билету.	

1	Нет ответа на теоретический вопрос.	0–30
2	Были попытки решения задач, но нет результатов.	
3	Требования предъявляемые к экзаменационному билету не выполнены.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Проблемы, теоретические основы и принципы комплексного освоения минеральных ресурсов	Текущий контроль	посещаемость занятий, активность на лекции и практических занятиях	10	15	31
	Рубежный контроль	Реферат	10	20	
Модуль 2					
Основные аспекты определяющие развитие комплексного освоения минеральных ресурсов	Текущий контроль	посещаемость занятий, активность на практических занятиях, конспект лекций	10	15	37
	Рубежный контроль	Рабочая тетрадь	10	20	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования
Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина.

Кафедра “Физические процессы горного производства”

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Комплексное освоение минеральных ресурсов»

на тему: «КОМПЛЕКСНОЕ ОСВОЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕДКОЗЕМЕЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И МЕТАЛЛОВ»

Выполнил: студент группы
инициалы и фамилия

Проверил:

г.Бишкек, 20____