

**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.**

**Фонд
оценочных средств
по дисциплине Комплексное освоение минеральных ресурсов**

Уровень высшего образования СПЕЦИАЛИТЕТ
Направление подготовки 21.05.05 – РФ 630004- КР
Физические процессы горного или нефтегазового производства
Квалификация горный инженер

Бишкек 2025 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по специальности «Физические процессы горного или нефтегазового производства» по дисциплине «Комплексное освоение минеральных ресурсов»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры физические процессы горного производства протокол № 1 от 29.08.2025 г.

Заведующий кафедрой ФПП

Абдурахмонов Г.А.

Исполнители:

К.г.-м.н., доцент

Абдурахмонов Г.А.

Ст. преподаватель

Шилихин Е.В.

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 вторичных 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 объема 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.

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 3^x классификационных показателей: R_o , 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, различимые невооруженным 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.

Топливо-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 ($S^d_1 < 0,6\%$), высокоэнергетичный ($Q^{ads} > 24\%$ МДж/кг), бездымный ($V^{daf} < 28\%$), нетоксичный.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

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

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.

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

№№ Разделов (модулей), названия	Задания
<i>Тема №1 – Введение в проблему комплексного освоения минеральных ресурсов.</i>	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.
<i>Тема №2 – Теоретические основы комплексного освоения минеральных ресурсов.</i>	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.
<i>Тема №3 – Принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.</i>	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.
<i>Тема №4 – Технологические принципы комплексного освоения минеральных ресурсов.</i>	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.
<i>Тема №5 – Нетрадиционные источники минеральных ресурсов.</i>	Тема 5.1 – Принципы классификации вторичного минеральных ресурсов. Тема 5.2 – Техногенные месторождения минеральных ресурсов. Основы технологий переработки техногенных месторождений.
<i>Тема №6 – Региональные аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.</i>	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

<p><i>Тема №7 –</i> Экологические аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.</p>	<p>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.</p>
<p><i>Тема №8 –</i> Экономические аспекты комплексного освоения минеральных ресурсов.</p>	<p>Тема 8.1 – Изменение себестоимости извлекаемого и перерабатываемого сырья. Рост объема 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.</p>

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 складываемых 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 сырьё 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.

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.	

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	

Кафедра “Физические процессы горного производства”

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Комплексное освоение минеральных ресурсов»

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

Выполнил: студент группы
инициалы и фамилия

Проверил:

г.Бишкек, 20____