Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Комплексное освоение недр

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 0b707ca8f2846cdf5c47aaa38eb23652f0871fb8
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 28 августа 2026 г.
Дата и время: 20-05-2026 19:42:26 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение знаний и навыков, необходимых для освоения, внедрения, совершенствования существующих и создания новых технологий комплексной разработки месторождений твердых полезных ископаемых в заданных горно-геологических и горно-технических условиях.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучить методологию синтеза комплексных технологий добычи угля в заданных горно-геологических условиях;
– дать знания о современном состоянии и направлениях развития комплексных технологий отработки угольных пластов на основе существующих технологий и технических средств;
– дать знания о методологии обоснования технических характеристик горношахтного оборудования для разработки угольных пластов на основе комплексных технологий, а так-же получение навыков проектирования внедрения комплексной технологии разработки месторождений полезных ископаемых в пределах блока, горизонта, шахты, разреза;
– изучить физико-технологические процессы разработки месторождений полезных ископаемых на основе комплексных технологий.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Обогащение полезных ископаемых;
– Геотехнология открытая;
– Геотехнология подземная (пластовые месторождения).

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Комбинированная разработка МПИ;
– Технология отработки пологих пластов;
– Геотехнология строительная;
– Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности	ПК-3.2 Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств	– знать: сновы технологии комплексной разработки угольных месторождений. – уметь: осуществлять выбор технологии разработки пластовых месторождений на основе комплексного подхода к использованию недр.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может

проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 3 курс***	***3 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***129***	*34*	*95*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Природные ресурсы земных недр, их виды, изученность и промышленная ценность;

Тема 1.1 природные ресурсы земных недр, их виды, классификация. Классификация ресурсов земных недр и их потребительские свойства. Геологическая изученность недр и оценка промышленной ценности месторождений полезных ископаемых;

Тема 1.2 Современное состояние комплексного освоения недр. Опыт реализации комплексного освоения недр в мире, России и Кузбассе. Краткий обзор состояния и перспектив развития способов добычи угля в развитых угледобывающих странах, Российской Федерации и Кузбассе;

Раздел 2 Показатели и принципы комплексного освоения недр;

Тема 2.1 Показатели качества и полноты извлечения полезных ископаемых из недр. Коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр. Изменение качества полезного ископаемого при добыче. Определение параметров карьера, шахты при комплексном освоении недр;

Тема 2.2 Экономическая эффективность разработки комплексных месторождений. Безотходное производство. Экономические предпосылки реализации комплексного освоения недр;

Тема 2.3 Комплексная переработка твердого минерального сырья. Комбинированные обогатительные процессы: гравитация - магнитная сепарация, гравитация – флотация, гравитация - магнитная или электрическая сепарация-флотация;

Раздел 3 Комплексная открыто-подземная разработка месторождений;

Тема 3.1 Открыто-подземная технология на разрезах с элементами подземного способа добычи угля. Повторная подземная разработка месторождений. Вскрытие карьерных полей подземными горными выработками. Вскрытие наклонными стволами как наиболее перспективный способ для глубоких разрезов Кузбасса. Сооружение и эксплуатация подземных горных выработок для глубоких горизонтов разрезов. Безлюдная выемка запасов в приконтурной зоне разрезов с использованием шнекобуровых установок и комплексов глубокой разработки пластов (КГРП). Использование подземных горных выработок в системах транспорта, водоотлива и вентиляции разрезов;

Тема 3.2 Открыто-подземная технология отработки шахтных полей с элементами ОГР при вскрытии и подготовке запасов угля. Повторная открытая разработка месторождений. Вскрытие шахтных полей открытыми горными выработками. Одновременное и последовательное ведение открытых и подземных горных работ. Подготовка пластов открытыми горными выработками на глубинах до 80м. Вскрытие, подготовка и отработка участков подземных горных работ на пологих пластах средней мощности при действующих и ликвидированных разрезах;

Раздел 4 Комплексная подземная разработка месторождений;

Тема 4.1 Подземная разработка месторождений системами с обрушением или закладкой с последующим выпуском части горной массы и забалансовых руд или обогащенной части закладочного материала;

Тема 4.2 Комплексная разработка угольных пластов с использованием обычной технологии и подземной газификации;

Тема 4.3 Доработка маломощных и забалансовых частей оставленных целиков руды, потерянной в закладке и в обрушенной массе породы путём химического и химико-бактериологического выщелачивания;

Раздел 5 Комплексные технологии для извлечения полезных ископаемых со дна морей;

Тема 5.1 Сочетание технологий, основанных на применении различных гидромеханизированных комплексов и драг при разработке россыпных месторождений;

Тема 5.2 Специальные комплексные технологии для извлечения полезных ископаемых со дна морей (океанов) на больших глубинах;

Раздел 6 Использование выработанного пространства и подземных вод при горных разработках;

Тема 6.1 Ресурсоемкость горного производства и целесообразность использования выработанных пространств. Техногенные ресурсы в виде выработанного пространства, отвалов горных пород и отходов обогащения;

Тема 6.2 Использование подземных вод при горных разработках. Происхождение подземных вод. Типы подземных вод. Примеси и качество подземных вод. Водопроницаемость горных пород и движение подземных вод. Отвод подземных вод. Использование дренажных и рудничных вод;

Раздел 7 Промышленная безопасность при комплексной разработке угольных месторождений;

Тема 7.1 Нормативная документация, регламентирующая ведение открытых и подземных горных работ – правила безопасности, отраслевые и бассейновые инструкции, типовые технологические схемы. Требования нормативных документов по промышленной безопасности при комплексном освоении недр.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Природные ресурсы земных недр, их виды, изученность и промышленная ценность	0.25	
Раздел 2.	Показатели и принципы комплексного освоения недр	0.25	
Раздел 3.	Комплексная открыто-подземная разработка месторождений	0.5	
Раздел 4.	Комплексная подземная разработка месторождений	0.25	
Раздел 5.	Комплексные технологии для извлечения полезных ископаемых со дна морей	0.25	
Раздел 6.	Использование выработанного пространства и подземных вод при	0.25	

	горных разработках		
Раздел 7.	Промышленная безопасность при комплексной разработке угольных месторождений	0.25	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Определение параметров карьера при переходе на подземный способ добычи при комплексном освоении недр	1	
Раздел 4.	Расчет параметров технологии подземного выщелачивания	1	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 4.	Подземная газификация углей	2	
Итого:		**2**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение	15	

	теоретического материала.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа.	16	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	22	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию.	24	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала.	16	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала.	18	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Прохождение тестирования.	18	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**138**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Контрольная работа; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической работе; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Раздел 4.	ПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Отчет о лабораторной работе; 7. Отчет о практической работе; 8. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 9. Тестовые задания
Раздел 5.	ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 6.	ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);

		2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 7.	ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Контрольная работа; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-3	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); контрольная работа; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о лабораторной работе; отчет о практической работе; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию контрольной работы

Контрольная работа – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки контрольной работы

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному	неудовлетворительно

Наименование параметра оценки	Оценка
освоению последующего материала.	

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное

	количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.7 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.8 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.9 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о лабораторной работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о лабораторной работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о лабораторной работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.10 Рекомендации по оцениванию в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной работе

Подготовку к защите отчета о лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Пучков, Л. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / Л.А. Пучков, Ю.А. Жежелевский. – Москва : МГГУ, Горная книга, Мир горной книги, 2008. – 562 с. – ISBN 9785741805053.;

2 Каплунов, Д. Р. Комбинированная разработка рудных месторождений : учебное пособие / Д. Р. Каплунов, М. В. Рыльникова. – Москва : Горная книга, 2012. – 344 с. – ISBN 978-5-98672-289-4. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932 (дата обращения: 17.05.2026);

3 Шеховцов, В. С. Системы подземной разработки рудных месторождений : учебное пособие для вузов / СИБГИУ. – Новокузнецк, 2003. – 172 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по

образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), ооснащенную компьютерной техникой, учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Никитина Анастасия Михайловна (кафедра геотехнологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Начальник отдела промышленной безопасности дирекции по ОТ и ПБ, к.т.н., ООО «Новая Горная УК»



_____	_____	**И.А. Поздеев**
должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

Какие месторождения относятся к химическим осадочным?

а) апатитовые месторождения;

б) магнетитовые месторождения;

в) сильвин-галитовые месторождения.

2. Горная выработка это:

а) искусственная полость, проведенная в недрах земли или на поверхности;

б) траншея, выкопанная экскаватором;

в) естественная полость, выкопанная ручным способом.

3. Зольность угля зависит от:

а) влажности угля;

б) содержания в его составе минеральной массы;

в) стадии метаморфизма угля.

4. Шахтным полем или рудничным полем называют:

а) часть недр, предоставляемая в пользование предприятию;

б) часть месторождения, отведенная для разработки одной шахтой;

в) Участок для разработки МПИ открытым способом

5. Назовите три стадии разработки угольного месторождения:

а) разведка, вскрытие и очистные работы,

б) поиск, вскрытие и очистные работы,

в) вскрытие, подготовка и очистные работы

6. Горная крепь это:

а) искусственное сооружение, возводимое для предотвращения возможности обрушения окружающих горных пород в горных выработках;

б) податливые крепи выполняемые из спецпрофиля (например, СВП-профиля)

в) затяжки для закрепления кровли и боков выработки в промежутках между рамами;

7. Механизированные крепи по характеру взаимодействия с боковыми породами бывают:

а) поддерживающие механизированные крепи;

б) заградительно-поддерживающие механизированные крепи;

в) прижимные механизированные крепи.

8. К какому классу месторождений относятся месторождения мрамора?

а) пегматитовые;

б) метаморфические;

в) осадочные.

9. Геологическими называют:

а) общие запасы угля в пределах шахтного поля;

б) запасы, разработка которых экономически целесообразна при существующем уровне техники и технологии;

в) запасы, разработка которых экономически не целесообразна при существующем уровне техники и технологии.

10. Пучение горных пород это:

а) изменение реологических свойств горных пород;

б) выдавливание породы в горную выработку, обусловленное действием горного давления;

в) увеличением объёма горных пород и вызывается их набуханием.

11. Наиболее устойчива выработка с поперечным сечением:

а) эллипсовидной формы;

б) прямоугольной формы;

в) в форме квадрата.

12. Средствами пожаротушения не считаются:

а) песок;

б) противопожарное водоснабжение;

в) запасные выходы.

13. Перечислите формы залегания угольных пластов:

а) моноклиналь, синклиналь, антиклиналь;

б) устье, забой, бока, почва, кровля;

в) взброс, сброс, надвиг.

14. Штрек это:

а) горизонтальная горная выработка;

б) вертикальная горная выработка;

в) наклонная горная выработка.

15. Какие процессы участвуют в формировании осадочных горных пород?

а) седиментогенеза;

б) магматизма;
в) метаморфизма.

16. Бремсберг это:
а) горизонтальная горная выработка;
б) вертикальная горная выработка;
в) наклонная горная выработка.

17. Твердость минерала определяется при помощи:
а) только в специальной лаборатории;
б) при помощи микроскопа;
в) шкалы Мооса.

18. Квершлаг это:
а) горизонтальная горная выработка;
б) вертикальная горная выработка;
в) наклонная горная выработка.

19. Выберите самый мягкий минерал.
а) кальцит;
б) гипс;
в) тальк.

20. К пологим относятся пласты с каким углом падения:
а) до 18 град;
б) 19-35 град;
в) более 36 град.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Природные ресурсы земных недр, их виды, изученность и промышленная ценность.

1.1 Устный опрос на лекции.

1. Природные ресурсы земных недр, их виды, классификация.
2. Расскажите о безотходном производстве.
3. Экономические предпосылки реализации комплексного освоения недр.
4. Геологическая изученность недр и оценка промышленной ценности месторождений полезных ископаемых.
5. Расскажите о состоянии комплексного освоения недр в России.

1.2 Устный опрос на лекции.

1. Современное состояние комплексного освоения недр

2. Какие исторические факты развития комплексного освоения недр в России и в Кузбассе существуют.

3. Опыт реализации комплексного освоения недр в мире, России и Кузбассе.

4. Дайте определение понятия полнота извлечения.

Раздел 2. Показатели и принципы комплексного освоения недр.

2.1 Устный опрос на лекции.

1. Показатели качества и полноты извлечения полезных ископаемых.

2. Какие показатели качества Вы знаете?

3. Чему равен показатель полноты извлечения полезного ископаемого из недр?

4. Приведите примеры комплексной переработки твердого минерального сырья.

2.2 Устный опрос на лекции.

1 Понятие безотходного производства.

2. Перечислите основные параметры карьера (шахты) при комплексном освоении недр.

3. Как определить высоту уступа?

4. Как рассчитать промышленные запасы шахты?

2.3 Устный опрос на лекции.

1 Понятие безотходного производства.

2. Перечислите основные параметры карьера (шахты) при комплексном освоении недр.

3. Как определить высоту уступа?

4. Как рассчитать промышленные запасы шахты?

Раздел 3. Комплексная открыто-подземная разработка месторождений.

3.1 Устный опрос на лекции.

1. Перечислите способы вскрытия участка открытых горных работ при комплексном освоении недр.

2. Открыто-подземная технология на разрезах с элементами подземного способа добычи угля.

3. Опишите область и условия применения, достоинства и недостатки открыто-подземной разработки МПИ.

4. Какие существуют перспективные направления развития технологий комплексного освоения недр

5. Расскажите о схеме открыто-подземной разработки пологих пластов с оставлением между карьером и шахтой охранного (буферного) целика и отработкой выемочных столбов по падению (по восстанию)

3.2 Устный опрос на лекции.

1 Понятие безотходного производства.

2. Перечислите основные параметры карьера (шахты) при комплексном освоении недр.

3. Как определить высоту уступа?

4. Как рассчитать промышленные запасы шахты?

Раздел 4 Комплексная подземная разработка месторождений.

4.1 Устный опрос на лекции.

1. Что такое дегазация?

2. Доработка маломощных и забалансовых частей оставленных целиков руды, потерянной в закладке и в обрушенной массе породы путём химического и химико-бактериологического выщелачивания.

3. Рассажите о комплексной разработке угольных пластов с использованием обычной технологии и подземной газификации.

4. Сущность подземной разработки месторождений системами с обрушением или закладкой.

5. Дайте определение понятия газификация.

4.2 Устный опрос на лекции.

1. Дегазация угольных пластов и коэффициент дегазации.

2. Способы дегазации угольных пластов и выработанного пространства.

3. Схемы расположения скважин при проведении предварительной дегазации пласта.

4. Методика расчета параметров предварительной дегазации пласта скважинами, пробуренными в плоскости пласта.

5. Источники газовыделения.

4.3 Устный опрос на лекции.

1. Технологические схемы открыто-подземной технологии с элементами открытого способа добычи угля.

2. Технологические схемы открыто-подземной технологии с одновременным ведением открытых и подземных горных работ.

3. Как определить конечную глубину карьера?

4. Приведите примеры реализации комплексного освоения недр.

5. Как определить ширину рабочей площадки?

Раздел 5. Комплексные технологии для извлечения полезных ископаемых со дна морей.

5.1 Устный опрос на лекции.

1. Сочетание технологий, основанных на применении различных гидромеханизированных комплексов и драг при разработке россыпных месторождений.

2. Виды драг (многочерпаковые, гидравлические, грейферные) и гидромеханизированных комплексов.

3. Расскажите о специальных комплексных технологиях для извлечения полезных ископаемых со дна морей (океанов) на больших глубинах.

4. Расскажите о добыче из подводных шахт железной руды.

5.2 Устный опрос на лекции.

1. Какая специальная плавучая и подводная техника, применяется для добычи полезных ископаемых со дна рек, озер, морей и океанов.

2. Дражный способ разработки россыпных месторождений полезных ископаемых.

3. Комплексные технологии извлечения полезных ископаемых со дна морей (океанов).

4. Расскажите о горных выработках под морским дном и буровых скважинах.

Раздел 6. Использование выработанного пространства и подземных вод при горных разработках.

6.1 Устный опрос на лекции.

1. Техногенные ресурсы в виде выработанного пространства, отвалов горных пород и отходов обогащения.

2. Расскажите об использовании подземных вод при горных разработках.

3. Зарубежный опыт освоения подземного пространства.

4. Подземные горнопромышленные комплексы.

5. Проблемы транспортного тоннелестроения.

6.2 Устный опрос на лекции.

1. Зарубежный опыт освоения подземного пространства.

2. Особенности проектирования, строительства и эксплуатации городских подземных сооружений.

3. Основные задачи в использовании подземных сооружений.

4. Создание тепловых коллекторов в недрах Земли.

5. С какой целью могут использовать горные выработки.

Раздел 7. Промышленная безопасность при комплексной разработке угольных месторождений.

7.1 Устный опрос на лекции.

1. Требования нормативных документов по промышленной безопасности при комплексном освоении недр**.**

2. Какая нормативная документация регламентирует ведение открытых и подземных горных работ.

3. Промышленная безопасность при комплексной разработке угольных месторождений?

4. Вредные и опасные производственные факторы в шахте.

5. Какие рабочие места подлежат специальной оценке условий труда?

6. Когда и кто проводит вводный инструктаж с работником? Какие вопросы изучаются на вводном инструктаже?

7. Какова продолжительность рабочего времени? Предусмотрены ли в течение смены перерывы для отдыха?

8. Минимальное содержание кислорода в рудничном воздухе.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО
СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Физико-химическая геотехнология для доработки запасов может эффективно использоваться при

Выберите один или несколько ответов:
a. отработке золотоносных россыпей
b. отработке тонких и весьма тонких пластов угля
c. добыче железной руды
d. доработке забалансовых запасов рудников
e. добыче строительных песков

2. К основным методам подземного растворения солей относят
Выберите один или несколько ответов:
a. гидровруб
b. метод противотока
c. метод прямотока
d. метод послойной выемки
e. метод прямой сбойки

3. Основными достоинствами ПРС (по сравнению с традиционными технологиями) являются:

Выберите один или несколько ответов:
a. снижение удельных капитальных вложений
b. снижение транспортных расходов
c. рост производительности труда
d. повышение производственной мощности предприятия
e. снижение эксплуатационных потерь

4. К предполагаемым геотермальным теплоносителям относятся:
Выберите один или несколько ответов:

a. нефтегазовые смеси из глубоких скважин
b. термальные воды
c. горячие рассолы
d. расплавы горных пород
e. природный пар

5. При подземной газификации угля могут использоваться следующие типы дутья:
Выберите один или несколько ответов:
a. паровое
b. кислородное (воздушно-кислородное)
c. смешанное
d. воздушное
e. паро-кислородное

6. В процессе подземного сжигания серы, в том числе при взаимодействии с вмещающими породами образуются:
Выберите один или несколько ответов:
a. сероводород
b. моноксид серы
c. углекислый газ
d. сернистый ангидрид
e. серный ангидрид

7. При скважинной гидравлической добыче используются системы разработки:
Выберите один или несколько ответов:
a. с посадкой кровли
b. с плавным опусканием кровли
c. с закладкой выработанного пространства
d. с магазинированием полезного ископаемого
e. с поддержанием кровли

8. Кучное выщелачивание металлов может производиться:
Выберите один или несколько ответов:
a. в зоне выветривания
b. в зоне дробления
c. в штабеле
d. в рудничной секции
e. в отвале

9. Для вскрытия месторождений полезных ископаемых при подземном выщелачивании металлов могут использоваться схемы расположения скважин:
Выберите один или несколько ответов:
a. кольцами
b. полигонально

c. рядами
d. фрактально
e. многоугольниками

10. При геотехнологии системы разработки классифицируются в зависимости от:

Выберите один или несколько ответов:
a. типа оснащения скважин
b. сетки рабочих скважин
c. способа управления кровлей
d. свойств вмещающих пород
e. наличия взаимодействия рабочих зон

11. Основными преимуществами геотермальных ресурсов перед другими видами георесурсов являются:

Выберите один или несколько ответов:
a. повсеместность распространения
b. неисчерпаемость
c. экологическая чистота
d. рассредоточенность сооружений
e. близость к потребителю

12. Для создания реакционного канала при подземной газификации угля (ПГУ) могут использоваться:

Выберите один или несколько ответов:
a. гидроразрыв
b. фильтрационная сбойка
c. сбойка прострелочными аппаратами
d. электросбойка
e. направленное бурение

13. Для эффективной добычи калийных солей через скважины необходимо

Выберите один или несколько ответов:
a. достижение высокого процента извлечения руды
b. разработать технологию выделения поташа
c. создание технологии переработки рассолов
d. выбирать оптимальные параметровы сетки скважин
e. получение растворов с высоким содержанием KCl

14. При скважинной гидравлической добыче используются системы разработки:

Выберите один или несколько ответов:
a. с поддержанием кровли
b. с магазинированием полезного ископаемого
c. с плавным опусканием кровли
d. с посадкой кровли

e. с закладкой выработанного пространства

15. При скважинной гидродобыче применяются технологические скважины диаметром (мм)

Выберите один ответ:

a. до 500
b. от 300
c. 100-200
d. 150-300
e. 200-400

16. Расчет параметров технологии ПРС включает:

Выберите один или несколько ответов:

a. расчет ширины ослабленной зоны
b. расчет предельной глубины растворения
c. определение предельно допустимого размера камер
d. расчет устойчивости межкамерных целиков
e. определение мощности потолочины целика

17. В процессе подземного сжигания серы, в том числе при взаимодействии с вмещающими породами образуются:

Выберите один или несколько ответов:

a. углекислый газ
b. сернистый ангидрид
c. моноксид серы
d. серный ангидрид
e. сероводород

18. К недостаткам геотермальных ресурсов можно отнести:

Выберите один или несколько ответов:

a. нетранспортабельность
b. низкий температурный потенциал
c. рассредоточенность сооружений
d. региональная принадлежность
e. трудность складирования (накопления)

19. При реализации геотехнологических способов добычи используются следующие технологии бурения скважин

Выберите один или несколько ответов:

a. роторное бурение
b. турбинное бурение
c. ударно-канатное бурение
d. огневое бурение
e. с использованием тонких струй

20. При подземном выщелачивании металлов в качестве рабочих агентов могут использоваться:

Выберите один или несколько ответов:
a. растворы серной кислоты
b. бикарбонат аммония
c. растворы фенолов
d. фенолформальдегид
e. бикарбонат натрия

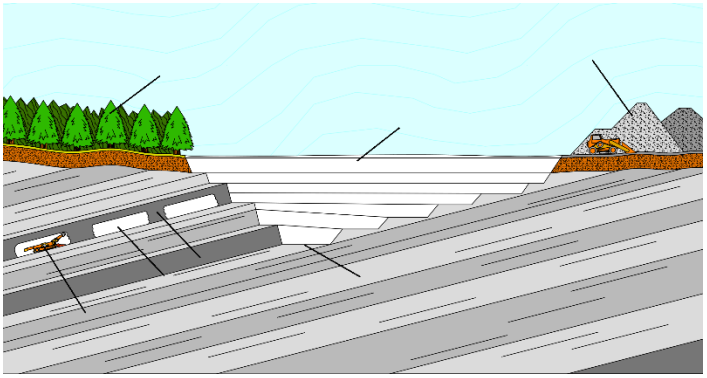
21. В основе химического выщелачивания металлов может лежать:

Выберите один или несколько ответов:
a. окислительно-восстановительные реакции
b. термокаталитические реакции
c. реакции с образованием комплексных соединений
d. реакции кислородного обмена
e. ионообменные реакции

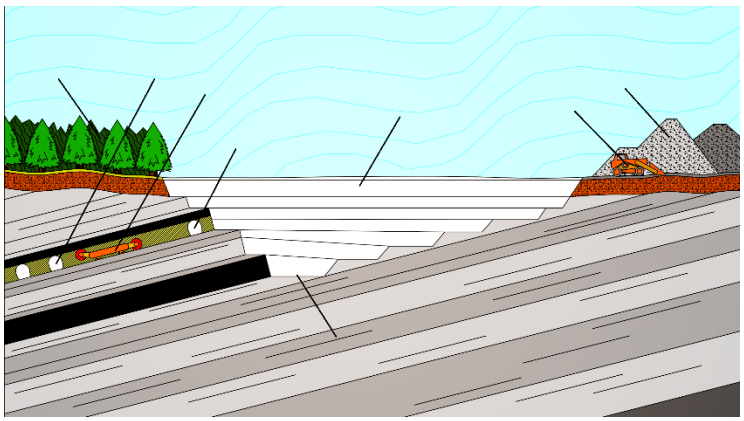
22. Для извлечения геотермальных ресурсов применяются системы:

Выберите один или несколько ответов:
a. фильтрационно-напорные
b. геотермальные фонтанные
c. с искусственно создаваемыми коллекторами
d. с преобразуемыми трещинными зонами
e. с естественным проницаемым коллектором

23. Подпишите все элементы технологической схемы доработки трудноизвлекаемых запасов после завершения открытых горных работ.



24. Подпишите все элементы технологической схемы доработки трудноизвлекаемых запасов после завершения открытых горных работ.



25. Доставка разрыхленных пород в скважине при скважинной гидродобыче осуществляется:

Выберите один или несколько ответов:

a. путем смыва гидромониторной струей

b. сползанием под собственным весом

c. фильтрационным потоком

d. напором грунтовых вод

e. самотечным гидротранспортированием

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

5 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

6 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Расскажите об основных задачах курса и его связи с другими дисциплинами. Дайте развернутое определение понятия «комплексное освоение недр».

2. Природные ресурсы земных недр, их виды, классификация.

3. Расскажите о безотходном производстве. Экономические предпосылки реализации комплексного освоения недр.

4. Геологическая изученность недр и оценка промышленной ценности месторождений полезных ископаемых.

5. Расскажите о современном состоянии комплексного освоения недр.

6. Приведите примеры реализации комплексного освоения недр в России и в Кузбассе.

7. Какие показатели качества Вы знаете?

8. Чему равен показатель полноты извлечения полезного ископаемого из недр?

9. Приведите примеры комплексной переработки твердого минерального сырья.

10. Расскажите об особенностях выемки угля в коротких забоях как одном из элементов комбинированной технологии. Дайте краткую характеристику распространенности короткозабойной выемки угля в РФ и за рубежом.

11. Расскажите о комбинированной системе разработки пластов.

12. Особенности выемки угля слоями как одном из элементов комбинированной технологии. При выемке слоями мощность слоя не должна превышать ___ м.

13. Расскажите о комбинированных технологиях разработки мощных пластов.

14. Расскажите о технологии выемки длинных столбов подземными горными работами вдоль границы перехода с открытых на подземные работы.

15. Расскажите о схеме открыто-подземной разработки пологих пластов с оставлением между карьером и шахтой охранного (буферного) целика и отработкой выемочных столбов по падению (по восстанию).

16. Расскажите о комбинированных способах вскрытия пласта.

17. Выемка горной массы комбайнами фрезерного типа с целью комплексного освоения недр

18. Безлюдная выемка запасов в приконтурной зоне разрезов с использованием шнекобуровых установок и комплексов глубокой разработки пластов (КГРП).

19. Расскажите о подземной газификации углей (скважинной добычи) при комплексном освоении недр.

20. Расскажите о способах разработки твердых полезных ископаемых под морским дном при комплексном освоении недр.

21. Расскажите о способах добычи тепловых ресурсов недр при комплексном освоении недр.

22. Подземное пространство, его использование при комплексном освоении недр.

23. Изменение качества полезного ископаемого при добыче.

24. Определение параметров карьера, шахты при комплексном освоении недр.

25. Комплексная переработка твердого минерального сырья.

26. Расскажите о вскрытии карьерных полей подземными горными выработками.

27. Использование подземных горных выработок в системах транспорта, водоотлива и вентиляции разрезов.

28. Вскрытие шахтных полей открытыми горными выработками.

29. Вскрытие, подготовка и отработка участков подземных горных работ на пологих пластах средней мощности при действующих и ликвидированных разрезах.

30. Доработка маломощных и забалансовых частей оставленных целиков руды, потерянной в закладке и в обрушенной массе породы путём химического и химико-бактериологического выщелачивания.

31. Рассажите о комплексной разработке угольных пластов с использованием обычной технологии и подземной газификации.

32. Сочетание технологий, основанных на применении различных гидромеханизированных комплексов и драг при разработке россыпных месторождений.

33. Виды драг (многочерпаковые, гидравлические, грейферные) и гидромеханизированных комплексов.

34. Расскажите о специальных комплексных технологиях для извлечения полезных ископаемых со дна морей (океанов) на больших глубинах.

35. Расскажите о добыче из подводных шахт железной руды.

36. Расскажите о горных выработках под морским дном и буровых скважинах.

37. Техногенные ресурсы в виде выработанного пространства, отвалов горных пород и отходов обогащения.

38. Расскажите об использовании подземных вод при горных разработках.

39. Требования нормативных документов по промышленной безопасности при комплексном освоении недр**.**

40. Какая нормативная документация регламентирует ведение открытых и подземных горных работ?

7 Контрольная работа

Контрольная работа 1

Рассмотреть и описать методику расчета основных технологических параметров и технологию ведения работ на предприятиях с комбинированным способом добычи полезных ископаемых.

Перечень тем для контрольной работы:

1. Геотехнология добычи минерального сырья (подземная газификация углей, выпаривание некоторых солей, скважинная добыча и др.) при комплексном освоении недр.
2. Разработка твердых полезных ископаемых под морским дном при комплексном освоении недр.
3. Особенности выемки угля в коротких забоях как одном из элементов комбинированной технологии. Дайте краткую характеристику распространенности короткозабойной выемки угля в РФ и за рубежом при комплексном освоении недр.
4. Опыт реализации комплексного освоения недр в мире, России и Кузбассе. Краткий обзор состояния и перспектив развития способов добычи угля в развитых угледобывающих странах.

5. Безотходное производство и экономическая эффективность разработки комплексных месторождений.

6. Технологические схемы открыто-подземной технологии на разрезах с элементами подземного способа добычи угля.

7. Комплексная разработка угольных пластов с использованием обычной технологии и подземной газификации.

8. Комбинированные технологии разработки мощных пластов.

9. Технологические схемы открыто-подземной технологии с одновременным ведением открытых и подземных горных работ.

10. Доработка маломощных и забалансовых частей оставленных целиков руды (угля) при комплексном освоении недр.

11. Использование подземных горных выработок в системах транспорта, водоотлива и вентиляции разрезов.

Контрольная работа 2

Выбрать способ переработки отвалов отходов обогащения железных руд Мундыбашской обогатительной фабрики и их рекультивацию.

Решение представить в виде презентации (оформление решения в виде таблиц, схем, рисунков и прочее).

Исходные данные по техногенному месторождению

За время эксплуатации Мундыбашской фабрики в хвостохранилищах скопилось около 50 млн. тонн горной массы (в первом Мундыбашском хвостохранилище накоплено 40 млн. т лежалых железорудных хвостов, запасы второго действующего хранилища «Р-Жасминка» - примерно 10 млн. т.), содержащей в качестве полезных компонентов гранат, железо, кобальт, золото, серебро.

Достаточно высокое содержание в хвостах ценных компонентов позволяет рассматривать хвостохранилища № 1 и № 2, как техногенное месторождение минерального сырья. (таблица. 1).

Классы крупности, мм	Содержание,%		Распределение,%	
	Магнетит	Пирит	Магнетит	Пирит
+2.5	2.79	2.96	0.22	0.09
-2.5+1	2.53	1.95	0.54	0.18
-1+0.5	2.71	1.03	4.79	0.82
-0.5+0.25	2.54	1.50	10.59	3.02
-0.25+0.15	2.71	3.95	29.48	21.65
-0.15+0.1	2.68	7.47	8.18	17.66
-0.1+0.074	3.00	9.12	23.66	35.97
-0.074+0.005	2.94	6.67	1.43	1.40
-0.005+0	2.97	5.82	21.13	19.20
Исходная проба	2.80	5.48	100.00	100.00

Высота отвала №1 составляет 150 м. Общая площадь отвала – 136,6 га.

Район, в целом, можно отнести к районам с избыточным увлажнением. Осадки выпадают в течение 150-170 дней в году. Летом часты сильные, короткие грозы, сопровождающиеся короткими шквальными и ураганными ветрами.

Устойчивый снежный покров появляется в первой декаде ноября и держится до конца апреля. Средняя высота снежного покрова, по многолетним данным, составляет 0,82 м, в логах и залесенных участках может достигать 2,7 м. Промерзаемость грунта зависит от количества выпавшего снега и от растительного покрова. Изменяется от 2,0 м на открытых участках с небольшим снежным покровом до 0,5 м – на залесенных участках с мощным покровом. Для Таштагольского района глубину промерзания грунтов принимают равной 2,20 м. Переход температуры через 0 °С наблюдается в апреле, к этому периоду приурочено начало подъема уровня подземных вод.

Расчетная сейсмическая интенсивность Таштагольского района согласно общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации составляет 7 баллов по шкале MSK-64.

Климат Таштагольского района, как и климат всей территории Кузбасса, резко континентальный, характеризуется холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Континентальность климата ярко выражена в годовых, сезонных, месячных и суточных колебаниях температур, достигающих значительных значений. Смена температур, в большинстве случаев, происходит очень резко.