

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянцев  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Комплексное освоение недр

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

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

Квалификация выпускника  
Горный инженер (специалист)

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022

## **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:

- Геомеханическое обеспечение подземных горных работ;
- Геотехнология открытая;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
- Геотехнология подземная (рудные месторождения);
- Геотехнология строительная.

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

- Комбинированная разработка МПИ;
- Технология отработки пологих пластов;
- 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 Применяет базовые знания в анализе эффективности реализации проектных решений комплексного освоения недр	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основы технологии комплексной разработки угольных месторождений.</li> <li>– уметь: осуществлять выбор технологии разработки пластовых месторождений на основе комплексного подхода к использованию недр.</li> <li>– владеть: методологией деконпозиции существующих и синтеза новых технологий добычи угля на основе элементов комплексных способов.</li> </ul>

### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

## Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>9 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	<b>4</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>44</b>	44
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	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	4	
Раздел 2.	Показатели и принципы комплексного освоения недр	4	
Раздел 3.	Комплексная открыто-подземная разработка месторождений	8	
Раздел 4.	Комплексная подземная разработка месторождений	6	
Раздел 5.	Комплексные технологии для извлечения полезных ископаемых со дна морей	4	
Раздел 6.	Использование выработанного пространства и подземных вод при горных разработках	4	
Раздел 7.	Промышленная безопасность при комплексной разработке угольных месторождений	2	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Разработка безотходного производства. Комплексное освоение ресурсов угольных месторождений	4	

Раздел 2.	Расчет параметров технологии подземного выщелачивания	4	
Раздел 3.	Определение параметров карьера при комплексном освоении недр	4	
Раздел 4.	Подземная газификация углей	4	
Раздел 4.	Дегазация, как источник промышленной добычи метана	4	
Раздел 5.	Разработка комплексных технологий для извлечения полезных ископаемых со дна морей (океанов) на больших глубинах	4	
Раздел 6.	Способы использования выработанного пространства. Оценка подземного пространства недр для дальнейшего направления использования	4	
Раздел 6.	Использование выработанного пространства карьера для размещения полигона бытовых отходов	4	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

## 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	6	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	6	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала.	4	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>80</b>	<b>0</b>

## 10 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.;

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. -- URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932. – URL:



<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932> (дата обращения: 28.02.2022);

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

4 Галаев, Н.З. Управление состоянием массива горных пород при подземной разработке рудных месторождений : учебник для вузов / Н.З. Галаев. – Москва : Недра, 1990. – 177 с.

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

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

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 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), оснащенную 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.

## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Комплексное освоение недр»

по направлению подготовки (специальности)

**21.05.04 «Горное дело»**

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»);

**21.05.04 «Горное дело»**

(направленность (профиль): «Подземная разработка рудных месторождений»)

форма обучения – Очная форма

### 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;
- ать 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:

- Геомеханическое обеспечение подземных горных работ;
- Геотехнология открытая;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
- Геотехнология подземная (рудные месторождения);
- Геотехнология строительная.

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

- Комбинированная разработка МПИ;
- Технология отработки пологих пластов;
- 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 Применяет базовые знания в анализе эффективности реализации проектных решений комплексного освоения недр	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основы технологии комплексной разработки угольных месторождений.</li> <li>– уметь: осуществлять выбор технологии разработки пластовых месторождений на основе комплексного подхода к использованию недр.</li> <li>– владеть: методологией декомпозиции существующих и синтеза новых технологий добычи угля на основе элементов комплексных способов.</li> </ul>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>9 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	академ. час.	<b>144</b>	<b>144</b>

	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>44</b>	44
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		0	0

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

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

Тема 1.1 риродные 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 разработ-

ка 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.

**6 Составитель(и):**

доцент Никитина Анастасия Михайловна (кафедра геотехнологии).