

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

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянецв
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: 6 лет 1 месяц

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:

- Геотехнология открытая;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
- Геотехнология подземная (рудные месторождения).

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

- Технология строительства горных выработок;
- Геомеханическое обеспечение подземных горных работ;
- Вскрытие и подготовка шахтных полей;
- Технология отработки пологих пластов.

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"> – знать: основы технологии комплексной разработки угольных месторождений. – уметь: осуществлять выбор технологии разработки пластовых месторождений на основе комплексного подхода к использованию недр. – владеть: методологией декомпозиции существующих и синтеза новых технологий добычи угля на основе элементов комплексных способов.

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 (лабораторные работы, коллоквиумы), 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

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 4 курс	2 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	4	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		6	2	4
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		8	0	8
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		121	34	87
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Природные ресурсы земных недр, их виды, изученность и промышленная ценность	0.5	
Раздел 2.	Показатели и принципы комплексного освоения недр	0.5	
Раздел 3.	Комплексная открыто-подземная разработка месторождений	1	
Раздел 4.	Комплексная подземная разработка месторождений	1	
Раздел 5.	Комплексные технологии для извлечения полезных ископаемых со дна морей	1	
Раздел 6.	Использование выработанного пространства и подземных вод при	1	

	горных разработках		
Раздел 7.	Промышленная безопасность при комплексной разработке угольных месторождений	1	
Итого:		6	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 3.	Определение параметров перехода на подземный способ добычи при комплексном освоении недр	4	
Раздел 6.	Способы использования выработанного пространства. Оценка подземного пространства недр для дальнейшего направления использования	4	
Итого:		8	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Прохождение тестирования.	14	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Прохождение тестирования.	22	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Прохождение тестирования.	18	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Прохождение тестирования.	17	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного	14	

	материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Прохождение тестирования.		
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
Итого:		130	0

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: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932>. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932> (дата обращения: 08.04.2022);

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. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://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;
- Microsoft Windows 7;
- ProjectLibre;
- 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 (лабораторных работ), 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»)
форма обучения – Заочная 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;
- 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 также 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:

- Геотехнология открытая;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
- Геотехнология подземная (рудные месторождения).

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

- Технология строительства горных выработок;
- Геомеханическое обеспечение подземных горных работ;
- Вскрытие и подготовка шахтных полей;
- Технология отработки пологих пластов.

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"> – знать: основы технологии комплексной разработки угольных месторождений. – уметь: осуществлять выбор технологии разработки пластовых месторождений на основе комплексного подхода к использованию недр. – владеть: методологией декомпозиции существующих и синтеза новых технологий добычи угля на основе элементов комплексных способов.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	ИТОГО	1 сессия / 4 курс	2 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации			экзамен

Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	4	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		6	2	4
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		8	0	8
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		121	34	87
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9
в форме практической подготовки		0	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 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.

6 Составитель(и):

доцент Никитина Анастасия Михайловна (кафедра геотехнологии).