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
_____ И.В. Зоря
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Комбинированная разработка МПИ

21.05.04 - Горное дело

Подземная разработка пластовых месторождений

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 6 лет 1 месяц

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:39:25 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования элементов открытого способа добычи угля и систем раз-работки с короткими забоями при вскрытии, подготовке и отработке шахтных полей на базе традиционной добычи в длинных комплексно-механизированных забоях.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить обучающихся методологии оценки целесообразности и вы-бора оптимальных параметров реализации систем разработки с короткими забоями для повышения эффективности и уровня промышленной безопасности отработки запасов шахт современного технического уровня;

– научить обучающихся выполнению расчета параметров открытых горных работ и основам проектирования участков открытых горных работ на действующих, строящихся, реконструируемых и регенерируемых шахтах;

– расширить знания и навыки обучающихся в области конструирования схем и способов вскрытия и подготовки шахтных полей с использованием открытых горных выработок;

– ознакомить обучающихся со схемами и методологией обоснования параметров вскрытия карьерных полей разрезов современного технического уровня подземными горными выработками;

– ознакомить обучающихся с требованиями нормативных документов по промышленной безопасности для горных предприятий с комбинированной подземной и открыто-подземной технологиями добычи угля.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Общая геология;

– Геотехнология открытая;

– Геотехнология подземная (пластовые месторождения).

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

– Технология отработки пологих пластов;

– Проектирование шахт.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	– знать: методологию обоснования и оптимизации стоимостных пара-метров комбинированной подземной и открытоподземной технологий отработки запасов полезных ископаемых в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях. – уметь: определять параметры комбинированной подземной и открытоподземной добычи угля, необходимые для оценки капитальных и эксплуатационных затрат при реализации комбинированной технологии. – владеть: навыками синтеза оптимальной технологии комбинированной отработки полезных ископаемых с использованием экономических (стоимостных) и (или) натуральных критериев эффективности.
ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	– знать: структуру и элементный состав технологических схем предприятий с комбинированной добычей полезных ископаемых. – уметь: определять эффективные уровни декомпозиции и синтеза комбинированной технологии добычи полезных ископаемых для различных уровней (шахта, элемент шахтного поля, выемочное поле). – владеть: навыками декомпозиции технологической схемы шахты для выделения элементов, подлежащих замещению открытыми горными выработками, участками открытых горных работ, короткими забоями и (или) короткими лавами.
ПК-19: готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	– знать: инновационные технологии комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых. – уметь: самостоятельно конструировать схемы и способы вскрытия и подготовки с использованием элементов открытых горных работ (открытых горных выработок), технологические схемы подземной

	отработки запасов полезных ископаемых с использованием длинных и коротких комплексно-механизированных забоев. – владеть: методологией оценки инновационного потенциала разработки и реализации комбинированной технологии отработки запасов полезных ископаемых.

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.3: готовностью к разработке инновационных технологических решений при проектировании освоения запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом	– знать: особенности строительства и эксплуатации открытых горных выработок при вскрытии и подготовке шахтных полей. – уметь: определять основные параметры участков открытых горных работ для действующих, строящихся, регенерируемых и ликвидируемых шахт. – владеть: методами оценки принимаемых технических и организационных решений по комбинированной разработке месторождений полезных ископаемых с использованием стоимостных критериев эффективности.

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров), руководство курсовой работой. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	***ИТОГО***	***2 сессия / 5 курс***	***3 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттеста-			*экзамен, зачет с оцен-*

ции				*кой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*2*	*6*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***8***	*0*	*8*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*0*	*36*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***227***	*34*	*193*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Вскрытие и подготовка шахтных полей с использованием открытых горных выработок (Использование открытых горных выработок при вскрытии и подготовке запасов к последующей подземной разработке);

Тема 1.1 Траншейное вскрытие и подготовка шахтных полей при отработке пологих и крутых пластов (Вскрытие шахтных полей при различных вариантах заложения капитальных и разрезных траншей. Вскрытие шахтных полей транспортно-коммуникационными коридорами. Отработка участков подземных горных выработок при использовании выработанного пространства разреза (участка открытых горных работ) в качестве вскрывающей выработки. Подготовка пологих пластов открытыми горными выработками.);

Раздел 2 Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности длинными и короткими забоями (Отработка запасов пологих пластов средней мощности с использованием элементов двух и более технологий подземной добычи угля);

Тема 2.1 Отработка пологих пластов с использованием камерной и камерно-столбовой систем разработки (Отработка пологих пластов с использованием камерной и камерно-столбовой систем разработки. Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности короткими столбами. Особенности управления кровлей удержанием на целиках, расчет параметров целиков и камер (заходок) при отработке пластов короткими забоями. Расчет нагрузки на короткий комплексно-механизированный забой при раз-личных средствах механизации отработки, крепления и транспортирования горной массы.);

Тема 2.2 Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности короткими столбами (Использование самоходных механизированных крепей (BLS) для повышения эффективности, уровня про-

мышленной безопасности и расширения области применения систем разработки короткими столбами.);

Тема 2.3 Расчет нагрузки на длинный и короткий комплексно-механизированные забои при различных средствах механизации от-работки, крепления и транспортирования горной массы (Расчет нагрузки на длинный и короткий комплексно-механизированный забои при различных средствах механизации от-работки, крепления и транспортировки горной массы. Особенности технологии очистных работ в длинных и коротких комплексно-механизированных забоях при переходе разрывных нарушений);

Раздел 3 Технология отработки мощных пластов с использованием длинных и коротких механизированных забоев (Комбинированная отработка мощных пластов в том числе с использованием элементов слоевой системы разработки);

Тема 3.1 Технология отработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе добычи угля в длинных и коротких забоях (Понятие об отработке мощных пластов с разделением на слои. Особенности параметров коротких забоев при отработке слоя (слоев) мощного пласта в сочетании с различными способами управления кровлей. Синтез технологии отработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе элементов добычи угля в длинных и коротких забоях в различных горно-геологических условиях. Направления расширения области применения комбинированной подземной технологии при отработке мощных пластов);

Тема 3.2 Особенности отработки мощных пластов короткими забоями (Камерная система разработки при отработке мощных пологих пла-стов. Особенности технологии, расчета нагрузки на забой (камеру) и определения параметров межкамерных целиков);

Раздел 4 Методология определения параметров подземной комбинированной технологии добычи угля в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (Методики расчета основных параметров комбинированной технологии);

Тема 4.1 Выбор и обоснование параметров подземной комбинированной технологии добычи угля (Анализ технологической схемы шахты (ТСШ), методология декомпозиции ТСШ современного технического уровня и поиска элементов, подлежащих замещению, при синтезе комбинированной технологии. Выбор и обоснование ограничений и параметров технологии, подлежащий оптимизации);

Тема 4.2 Оценка экономической эффективности подземной комбинированной добычи угля (Оценка эксплуатационных и капитальных затрат, выбор и обоснование параметров комбинированной подземной отработки по критерию приведенных затрат);

Раздел 5 Участок открытых горных работ как элемент открыто-подземная отработка запасов угля (Использование комбинированной технологии при подготовке и отработке карьерных полей);

Тема 5.1 Особенности вскрытия участков открытых горных работ (ОГР) (Вскрытие траншеями внешнего и внутреннего заложения, комбинированное вскрытие скользящими съездами. Технологии послойного и бестранспортного проведения траншей. Строительство подземных горных выработок с использованием элементов открытых горных работ. Оценка взаимного влияния открытых и подземных горных работ при вскрытии участков ОГР. Методология расчета (проектной) мощности участка открытых горных работ);

Тема 5.2 Использование отработанного пространства участков ОГР при вскрытии и подготовке запасов шахт к отработке подземным способом (Повышение эффективности горных пород за счет размещения пустой породы в выработанном пространстве);

Раздел 6 Технология вскрышных и добычных работ при подготовке и отработке участков открытых горных работ (Использование комбинированной технологии добычи угля при подготовке и отработке участков ОГР);

Тема 6.1 Технология отработки запасов из траншей и с борта разреза шнекобуровыми установками (Особенности конструкции и технологические схемы использования шнекобуровых установок. Расчет ТЭП шнекобуровой выемки угля);

Тема 6.2 Технология отработки запасов из траншей и с борта разреза с ис-пользованием КГРП (Технология отработки запасов короткими забоями из траншей и с борта разреза (SHM, AddCar, NextGen, Archveyor) и их адаптация к заданным горно-геологическим условиям);

Раздел 7 Выбор и обоснование параметров технологических схем открыто-подземной отработки угольных пластов (Технические решения по системам комбинированных вскрытия и подготовки шахтных (карьерных) полей, системы комбинированного транспорта);

Тема 7.1 Технологические схемы пионерных участков открытых горных работ (Обоснование технической возможности и экономической целесообразности создания пионерных участков ОГР. Особенности создания участков ОГР при отработке угленосных складчатых структур. Расчет (необходимой) производственной мощности участка ОГР);

Тема 7.2 Технологические схемы участков подземных горных работ на разрезах (Обоснование технической возможности и экономической целесообразности создания участков подземных горных работ (ПГР) на действующих и ликвидируемых разрезах. Особенности создания участков ПГР при открыто-подземной отработке мощных пластов);

Тема 7.3 Шахта и участок открытых горных работ как единая технологическая система (Создание единой транспортной системы участка открытых горных работ и действующей (строящейся) шахты. Особенности транспортирования вскрыши и отвалообразования при эксплуатации участков ОГР);

Раздел 8 Использование подземных горных выработок при вскрытии карьерных полей (Комбинированное вскрытие карьерных полей и участков открытых горных работ);

Тема 8.1 Вскрытие карьерных полей наклонными и вертикальными стволами при использовании различных видов соединительных выработок (Вскрытие карьерных полей наклонными стволами при различных конструкциях рудоспусков. Вскрытие карьерных полей вертикальными стволами при использовании различных вспомогательных вскрывающих выработок. Вскрытие нагорных карьеров штольнями и тоннелями. Особенности поддержания вскрывающих подземных выработок в зоне влияния открытых горных работ);

Тема 8.2 Выбор и обоснование параметров комбинированного карьерного транспорта (Особенности создания и эксплуатации системы автомобильно-конвейерного транспорта на разрезе. Автомобильно-скиповой транспорт – технические средства, особенности эксплуатации и межступенчатой подготовки горной массы);

Тема 8.3 Особенности расположения, проведения и охраны подземных горных выработок при вскрытии, подготовке и отработке карьерных полей (Расположение подземных горных выработок вне активного влияния открытых горных работ. Оптимизация сети подземных горных выработок при вскрытии карьерных полей. Проветривание вскрывающих горных выработок карьерного поля);

Раздел 9 Теоретические основы синтеза и оптимизации параметров комбинированной отработки МПИ (Методология синтеза и оптимизации комбинированной подземной и открыто-подземной технологии добычи угля в заданных горнотехнических и экономических условиях);

Тема 9.1 Теоретические основы синтеза комбинированной технологии для различных уровней декомпозиции и частей шахтного (карьерного) поля (Классификация технологий по уровням декомпозиции допустимого множества исходных технических решений и местам (объектам) реализации);

Тема 9.2 Методы оптимизации параметров комбинированной технологии отработки МПИ (Использование методов теории графов, линейного и динамического программирования для синтеза и оптимизации параметров комбинированной технологии).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*
Тема 1.1.	Траншейное вскрытие и подготовка шахтных полей при отработке пологих и крутых пластов	1
Тема 2.1.	Отработка пологих пластов с использованием камерной и камерно-столбовой систем разработки	1

Тема 2.2.	Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности короткими столбами	1
Тема 3.1.	Технология отработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе добычи угля в длинных и коротких забоях	1
Тема 3.2.	Особенности отработки мощных пластов короткими забоями	1
Тема 6.2.	Технология отработки запасов из траншей и с борта разреза с ис-пользованием КГРП	1
Тема 8.1.	Вскрытие карьерных полей наклонными и вертикальными стволами при использовании различных видов соединительных выработок	1
Тема 9.1.	Теоретические основы синтеза комбинированной технологии для различных уровней декомпозиции и частей шахтного (карьерного) поля	1
Итого:		**8**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***
Тема 2.1.	Расчет параметров камерно-столбовой системы разработки	1
Тема 2.3.	Расчет нагрузки на короткий комплексно-механизированный забой при различных вариантах системы разработки	1
Тема 2.3.	Выбор и обоснование параметров технологической схемы подземной комбинированной отработки пологого пласта средней мощности	1
Тема 4.1.	Расчет оптимального соотношения добычи угля из длинных и коротких забоев при комбинированной подземной отработке пологого пласта	1
Тема 4.2.	Расчет себестоимости угля и приведенных затрат при отработке пологого пласта с использованием подземной комбинированной технологии	1
Тема 6.1.	Расчет производительности	1

	шнекобуровой машины	
Тема 7.2.	Расчет необходимой производственной мощности участка подземных горных работ на действующем разрезе	1
Тема 9.2.	Оптимизация параметров комбинированной технологии отработки запасов угля методами линейного программирования	1
Итого:		**8**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	КР тема: «Технология комбинированной отработки пластов в условиях шахты……»	36
Итого:		**36**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 1.1.	1. Выполнение домашнего задания.	6
Тема 2.1.	1. Выполнение домашнего задания.	6
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала.	1
Тема 2.1.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	2
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала.	1
Тема 2.2.	1. Выполнение домашнего задания.	8
Тема 2.3.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому	4

	занятию.	
Тема 2.3.	1. Изучение теоретического материала.	1
Тема 2.3.	1. Выполнение домашнего задания.	7
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 3.1.	1. Выполнение домашнего задания.	8
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 3.2.	1. Выполнение домашнего задания.	8
Тема 4.1.	1. Оформление отчета о практической работе;	4
Тема 4.1.	1. Выполнение домашнего задания.	6
Тема 4.1.	1. Изучение теоретического материала.	1
Тема 4.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	2
Тема 4.2.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4
Тема 4.2.	1. Выполнение домашнего задания.	5
Тема 4.2.	1. Изучение теоретического материала.	1
Тема 4.2.	1. Подготовка к текущему контролю.	1
Тема 5.1.	1. Выполнение домашнего задания.	10
Тема 5.1.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 5.2.	1. Выполнение домашнего задания.	7
Тема 5.2.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 5.2.	1. Подготовка к текущему контролю.	1
Тема 6.1.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4
Тема 6.1.	1. Выполнение домашнего задания.	7

Тема 6.1.	1. Изучение теоретического материала.	1
Тема 6.2.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 6.2.	1. Выполнение домашнего задания.	8
Тема 7.1.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 7.2.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4
Тема 7.2.	1. Выполнение домашнего задания.	10
Тема 7.2.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 7.2.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 7.3.	1. Выполнение домашнего задания.	12
Тема 7.3.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 7.3.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 8.1.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 8.1.	1. Выполнение домашнего задания.	8
Тема 8.2.	1. Выполнение домашнего задания.	8
Тема 8.2.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 8.2.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 8.3.	1. Выполнение домашнего задания.	10
Тема 8.3.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 8.3.	1. Подготовка к текущему контролю.	1
Тема 9.1.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 9.1.	1. Выполнение домашнего задания.	10
Тема 9.1.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 9.2.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4
Тема 9.2.	1. Выполнение домашнего задания.	8

Тема 9.2.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 9.2.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9
Итого:		**272**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная 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. : ил. – (Горное образование).;

2 Пучков, Л.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Т. 2 : учебник / Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. – Москва : Горная книга, 2013. – 720 с. – ISBN 978-5-98672-298-6. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722986.html (дата обращения: 24.03.2020).

б) дополнительная литература:

1 Домрачев, А. Н. Открыто-подземная разработка угольных месторождений : учебное пособие для вузов / А. Н. Домрачев; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк, 2006. – 342 с. : ил.;

2 Пучков, Л.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : учебник / Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. – Москва : Горная книга, 2016. – 562 с. – ISBN 978-5-98672-462-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986724621.html (дата обращения: 24.03.2020).

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

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: http://uisrussia.msu.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblio-online.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Windows 7.

д) 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 / ВИНИТИ 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);
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспече-

нием 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):

Домрачев Алексей Николаевич

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Комбинированная разработка МПИ»

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:

– приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования элементов открытого способа добычи угля и систем раз-работки с короткими забоями при вскрытии, подготовке и отработке шахтных полей на базе традиционной добычи в длинных комплексно-механизированных забоях.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить обучающихся методологии оценки целесообразности и вы-бора оптимальных параметров реализации систем разработки с короткими забоями для повышения эффективности и уровня промышленной безопасности отработки запасов шахт современного технического уровня;

– научить обучающихся выполнению расчета параметров открытых горных работ и основам проектирования участков открытых горных работ на действующих, строящихся, реконструируемых и регенерируемых шахтах;

– расширить знания и навыки обучающихся в области конструирования схем и способов вскрытия и подготовки шахтных полей с использованием открытых горных выработок;

– ознакомить обучающихся со схемами и методологией обоснования параметров вскрытия карьерных полей разрезов современного технического уровня подземными горными выработками;

– ознакомить обучающихся с требованиями нормативных документов по промышленной безопасности для горных предприятий с комбинированной подземной и открыто-подземной технологиями добычи угля.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Общая геология;

– Геотехнология открытая;

– Геотехнология подземная (пластовые месторождения).

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

– Технология отработки пологих пластов;

– Проектирование шахт.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	– знать: методологию обоснования и оптимизации стоимостных пара-метров комбинированной подземной и открытоподземной технологий отработки запасов полезных ископаемых в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях. – уметь: определять параметры комбинированной подземной и открытоподземной добычи угля, необходимые для оценки капитальных и эксплуатационных затрат при реализации комбинированной технологии. – владеть: навыками синтеза оптимальной технологии комбинированной отработки полезных ископаемых с использованием экономических (стоимостных) и (или) натуральных критериев эффективности.
ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	– знать: структуру и элементный состав технологических схем предприятий с комбинированной добычей полезных ископаемых. – уметь: определять эффективные уровни декомпозиции и синтеза комбинированной технологии добычи полезных ископаемых для различных уровней (шахта, элемент шахтного поля, выемочное поле).

	– владеть: навыками декомпозиции технологической схемы шахты для выделения элементов, подлежащих замещению открытыми горными выработками, участками открытых горных работ, короткими забоями и (или) короткими лавами.
ПК-19: готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	– знать: инновационные технологии комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых. – уметь: самостоятельно конструировать схемы и способы вскрытия и подготовки с использованием элементов открытых горных работ (открытых горных выработок), технологические схемы подземной отработки запасов полезных ископаемых с использованием длинных и коротких комплексно-механизированных забоев. – владеть: методологией оценки инновационного потенциала разработки и реализации комбинированной технологии отработки запасов полезных ископаемых.

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.3: готовностью к разработке инновационных технологических решений при проектировании освоения запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом	– знать: особенности строительства и эксплуатации открытых горных выработок при вскрытии и подготовке шахтных полей. – уметь: определять основные параметры участков открытых горных работ для действующих, строящихся, регенерируемых и ликвидируемых шахт. – владеть: методами оценки принимаемых технических и организационных решений по комбинированной разработке месторождений полезных ископаемых с использованием стоимостных критериев эффективности.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 5 курс***	***3 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*2*	*6*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ.*		***8***	*0*	*8*

час.			
Курсовая работа, *академ. час.*	***36***	*0*	*36*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***227***	*34*	*193*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Вскрытие и подготовка шахтных полей с использованием открытых горных выработок (Использование открытых горных выработок при вскрытии и подготовке запасов к последующей подземной разработке);

Тема 1.1 Траншейное вскрытие и подготовка шахтных полей при отработке пологих и крутых пластов (Вскрытие шахтных полей при различных вариантах заложения капитальных и разрезных траншей. Вскрытие шахтных полей транспортно-коммуникационными коридорами. Отработка участков подземных горных выработок при использовании выработанного пространства разреза (участка открытых горных работ) в качестве вскрывающей выработки. Подготовка пологих пластов открытыми горными выработками.);

Раздел 2 Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности длинными и короткими забоями (Отработка запасов пологих пластов средней мощности с использованием элементов двух и более технологий подземной добычи угля);

Тема 2.1 Отработка пологих пластов с использованием камерной и камерно-столбовой систем разработки (Отработка пологих пластов с использованием камерной и камерно-столбовой систем разработки. Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности короткими столбами. Особенности управления кровлей удержанием на целиках, расчет параметров целиков и камер (заходок) при отработке пластов короткими забоями. Расчет нагрузки на короткий комплексно-механизированный забой при раз-личных средствах механизации отработки, крепления и транспортирования горной массы.);

Тема 2.2 Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности короткими столбами (Использование самоходных механизированных крепей (BLS) для повышения эффективности, уровня промышленной безопасности и расширения области применения систем разработки короткими столбами.);

Тема 2.3 Расчет нагрузки на длинный и короткий комплексно-механизированные забои при различных средствах механизации отработки, крепления и транспортирования горной массы (Расчет нагрузки на длинный и короткий комплексно-механизированный забои при различных средствах механизации от-работки, крепления и транспортиров-

ки горной массы. Особенности технологии очистных работ в длинных и коротких комплексно-механизированных забоях при переходе разрывных нарушений);

Раздел 3 Технология отработки мощных пластов с использованием длинных и коротких механизированных забоев (Комбинированная отработка мощных пластов в том числе с использованием элементов слоевой системы разработки);

Тема 3.1 Технология отработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе добычи угля в длинных и коротких забоях (Понятие об отработке мощных пластов с разделением на слои. Особенности параметров коротких забоев при отработке слоя (слоев) мощного пласта в сочетании с различными способами управления кровлей. Синтез технологии отработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе элементов добычи угля в длинных и коротких забоях в различных горно-геологических условиях. Направления расширения области применения комбинированной подземной технологии при отработке мощных пластов);

Тема 3.2 Особенности отработки мощных пластов короткими забоями (Камерная система разработки при отработке мощных пологих пла-стов. Особенности технологии, расчета нагрузки на забой (камеру) и определения параметров межкамерных целиков);

Раздел 4 Методология определения параметров подземной комбинированной технологии добычи угля в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (Методики расчета основных параметров комбинированной технологии);

Тема 4.1 Выбор и обоснование параметров подземной комбинированной технологии добычи угля (Анализ технологической схемы шахты (ТСШ), методология декомпозиции ТСШ современного технического уровня и поиска элементов, подлежащих замещению, при синтезе комбинированной технологии. Выбор и обоснование ограничений и параметров технологии, подлежащий оптимизации);

Тема 4.2 Оценка экономической эффективности подземной комбинированной добычи угля (Оценка эксплуатационных и капитальных затрат, выбор и обоснование параметров комбинированной подземной отработки по критерию приведенных затрат);

Раздел 5 Участок открытых горных работ как элемент открыто-подземная отработка запасов угля (Использование комбинированной технологии при подготовке и отработке карьерных полей);

Тема 5.1 Особенности вскрытия участков открытых горных работ (ОГР) (Вскрытие траншеями внешнего и внутреннего заложения, комбинированное вскрытие скользящими съездами. Технологии послойного и бестранспортного проведения траншей. Строительство подземных горных выработок с использованием элементов открытых горных работ. Оценка взаимного влияния открытых и подземных горных работ

при вскрытии участков ОГР. Методология расчета (проектной) мощности участка открытых горных работ);

Тема 5.2 Использование отработанного пространства участков ОГР при вскрытии и подготовке запасов шахт к отработке подземным способом (Повышение эффективности горных пород за счет размещения пустой породы в выработанном пространстве);

Раздел 6 Технология вскрышных и добычных работ при подготовке и отработке участков открытых горных работ (Использование комбинированной технологии добычи угля при подготовке и отработке участков ОГР);

Тема 6.1 Технология отработки запасов из траншей и с борта разреза шнекобуровыми установками (Особенности конструкции и технологические схемы использования шнекобуровых установок. Расчет ТЭП шнекобуровой выемки угля);

Тема 6.2 Технология отработки запасов из траншей и с борта разреза с ис-пользованием КГРП (Технология отработки запасов короткими забоями из траншей и с борта разреза (SHM, AddCar, NextGen, Archveyor) и их адаптация к заданным горно-геологическим условиям);

Раздел 7 Выбор и обоснование параметров технологических схем открыто-подземной отработки угольных пластов (Технические решения по системам комбинированных вскрытия и подготовки шахтных (карьерных) полей, системы комбинированного транспорта);

Тема 7.1 Технологические схемы пионерных участков открытых горных работ (Обоснование технической возможности и экономической целесообразности создания пионерных участков ОГР. Особенности создания участков ОГР при отработке угленосных складчатых структур. Расчет (необходимой) производственной мощности участка ОГР);

Тема 7.2 Технологические схемы участков подземных горных работ на разрезах (Обоснование технической возможности и экономической целесообразности создания участков подземных горных работ (ПГР) на действующих и ликвидируемых разрезах. Особенности создания участков ПГР при открыто-подземной отработке мощных пластов);

Тема 7.3 Шахта и участок открытых горных работ как единая технологическая система (Создание единой транспортной системы участка открытых горных работ и действующей (строящейся) шахты. Особенности транспортирования вскрыши и отвалообразования при эксплуатации участков ОГР);

Раздел 8 Использование подземных горных выработок при вскрытии карьерных полей (Комбинированное вскрытие карьерных полей и участков открытых горных работ);

Тема 8.1 Вскрытие карьерных полей наклонными и вертикальными стволами при использовании различных видов соединительных выработок (Вскрытие карьерных полей наклонными стволами при различных конструкциях рудоспусков. Вскрытие карьерных полей верти-

кальными стволами при использовании различных вспомогательных вскрывающих выработок. Вскрытие нагорных карьеров штольнями и тоннелями. Особенности поддержания вскрывающих подземных выработок в зоне влияния открытых горных работ);

Тема 8.2 Выбор и обоснование параметров комбинированного карьерного транспорта (Особенности создания и эксплуатации системы автомобильно-конвейерного транспорта на разрезе. Автомобильно-скиповой транспорт – технические средства, особенности эксплуатации и межступенчатой подготовки горной массы);

Тема 8.3 Особенности расположения, проведения и охраны подземных горных выработок при вскрытии, подготовке и отработке карьерных полей (Расположение подземных горных выработок вне активного влияния открытых горных работ. Оптимизация сети подземных горных выработок при вскрытии карьерных полей. Проветривание вскрывающих горных выработок карьерного поля);

Раздел 9 Теоретические основы синтеза и оптимизации параметров комбинированной отработки МПИ (Методология синтеза и оптимизации комбинированной подземной и открыто-подземной технологии добычи угля в заданных горнотехнических и экономических условиях);

Тема 9.1 Теоретические основы синтеза комбинированной технологии для различных уровней декомпозиции и частей шахтного (карьерного) поля (Классификация технологий по уровням декомпозиции допустимого множества исходных технических решений и местам (объектам) реализации);

Тема 9.2 Методы оптимизации параметров комбинированной технологии отработки МПИ (Использование методов теории графов, линейного и динамического программирования для синтеза и оптимизации параметров комбинированной технологии).

6 Составитель(и):

Домрачев Алексей Николаевич