

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 месторождений полезных ископаемых
наименование учебной дисциплины

21.05.04 Горное дело

код и наименование направления подготовки (специальности)

Подземная разработка пластовых месторождений

наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника
горный инженер (специалист)

наименование

Форма обучения

заочная

очная, очно-заочная, заочная

Срок обучения бл 1м

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является:

– приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования элементов открытого способа добычи угля и систем разработки 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 выбора 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 подземная (пластовые месторождения);

– геотехнология открытая.

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 параметров комбинированной подземной и открыто-подземной технологий отработки запасов полезных ископаемых в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях; Уметь: определять параметры комбинированной подземной и открыто-подземной 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), 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

| Семестр / курс | | ИТОГО | 5 курс. |
|---|------------------------|--------------|----------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | экзамен |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 288 | 288 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 8 | 8 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 8 | 8 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| Практические работы, <i>академ. час.</i> | | 8 | 8 |
| Курсовая работа, <i>академ. час.</i> | | 36 | 36 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 227 | 227 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 9 | 9 |

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Вскрытие и подготовка шахтных полей с использованием открытых горных выработок.

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. Подготовка пологих пластов открытыми горными выработками.

Тема 1.2. Проведение подземных выработок с использованием элементов открытого способа. Проведение траншей как основы формирования подземных горных выработок. Проведение выработок большого сечения с использованием подземных экскаваторов и самосвалов. Особенности монтажа очистного оборудования для

подземной отработки запасов угля с поверхности и из открытых горных выработок.

Раздел 2. Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности длинными и короткими забоями.

Тема 2.1. Оработка 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 различных средствах механизации отработки, крепления и транспортирования горной массы.

Тема 2.2. Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности коротким столбами и короткими лавами. Использование самоходных механизированных крепей (BLS) для повышения эффективности, уровня промышленной безопасности и расширения области применения систем разработки короткими столбами. Особенности технологии и технических средств отработки запасов короткими лавами. Отечественный и зарубежный опыт использования коротких лав в различных горно-геологических условиях.

Тема 2.3. Расчет нагрузки на длинный и короткий комплексно-механизированный забой при различных средствах механизации отработки, крепления и транспортировки горной массы. Особенности технологии очистных работ в длинных и коротких комплексно-механизированных забоях при переходе разрывных нарушений.

Тема 2.4. Технологические схемы подземной комбинированной отработки запасов пологих пластов средней мощности. Особенности проветривания, участкового и вспомогательного транспорта и воспроизводства запасов, готовых к выемке, при комбинированной подземной отработке пологих пластов.

Раздел 3. Технология отработки мощных пластов с использованием длинных и коротких механизированных забоев.

Тема 3.1. Особенности отработки мощных пластов короткими забоями. Камерная система разработки при отработке мощных пологих пластов. Особенности технологии, расчета нагрузки на забой (камеру) и определения параметров межкамерных целиков.

Тема 3.2. Технология отработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе добычи угля в длинных и коротких забоев. 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.

Раздел 4. Методология определения параметров подземной комбинированной технологии добычи угля

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

Тема 5.1. Особенности вскрытия участков открытых горных работ (ОГР). Вскрытие участков ОГР траншеями внешнего и внутреннего заложения. Особенности вскрытия участков ОГР скользящими съездами.

Тема 5.2. Использование выработанного пространства участков открытых горных работ для вскрытия и подготовки шахтных полей. Создание пионерных участков ОГР и их интеграция в систему вскрытия и подготовки шахтного поля. Особенности перехода от открытых горных работ к подземным при эксплуатации участков ОГР.

Раздел 6. Технология вскрышных и добычных работ при подготовке и отработке участков открытых горных работ.

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 использованием 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

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 и участков ОГР

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

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 | Трудо- емкость, <i>академ. час.</i> |
|----------------------------------|--|---|
| 1.1 | Траншейное вскрытие и подготовка шахтных полей при отработке пологих и крутых пластов. | 1 |
| 2.1 | Отработка пологих пластов с использованием камерной | 1 |

| | | |
|--------------|---|----------|
| | системы разработки | |
| 2.2 | Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности короткими столбами | 1 |
| 3.1 | Особенности отработки мощных пластов короткими забоями | 1 |
| 3.2 | Технология отработки (выемочного поля) мощного пласта на основе добычи угля в длинных и коротких забоях. | 1 |
| 6.2 | Технология отработки запасов из траншей и с борта разреза с использованием КГРП | 1 |
| 8.1 | Вскрытие карьерных полей вертикальными и наклонными стволами при использовании различных видов соединительных выработок | 1 |
| 9.1 | Теоретические основы синтеза комбинированной технологии для различных уровней декомпозиции | 1 |
| ИТОГО | | 8 |

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела/ темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| 2.1 | Расчет параметров камерно-столбовой системы разработки | 1 |
| 2.3 | Расчет нагрузки на короткий комплексно-механизированный забой при различных вариантах системы разработки | 1 |
| 2.4 | Выбор и обоснование параметров технологической схемы подземной комбинированной отработки пологого пласта средней мощности | 1 |
| 4.1 | Расчет оптимального соотношения добычи угля из длинных и коротких забоев при комбинированной подземной отработке пологого пласта | 1 |
| 4.2 | Расчет себестоимости угля и приведенных затрат при отработке пологого пласта с использованием подземной комбинированной технологии | 1 |
| 6.1 | Расчет производительности шнекобуровой машины | 1 |
| 7.2 | Расчет необходимой производственной мощности участка подземных горных работ на действующем разрезе | 1 |
| 9.2 | Оптимизация параметров комбинированной технологии отработки запасов угля методами линейного программирования | 1 |
| ИТОГО | | 8 |

8 Перечень тем курсовых работ

| № раздела дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудо- емкость, академ. час. |
|-------------------------|---|------------------------------------|
| 1-9 | КР тема: «Технология комбинированной отработки пластов в условиях шахты.....» | 36 |

| | |
|--------------|-----------|
| ИТОГО | 36 |
|--------------|-----------|

Курсовая работа в объеме 36 часов состоит из текстовой и графической частей.

Графическая часть выполняется на листе формата А1 и содержит следующие элементы: горизонтальную схему вскрытия и подготовки в масштабе 1:10000, паспорта (технологические схемы) очистных работ в масштабе 1:200, а также сводную таблицу технико-экономических показателей.

Содержание текстовой части.

Титульный лист.

Задание

Введение

1. Исходные данные к курсовой работе.
2. Горно-геологическая характеристика карьерного поля.
3. Расчет основных параметров длинных забоев.
 - 3.1 Расчет нагрузки в благоприятных горно-геологических условиях.
 - 3.2 Расчет коэффициента снижения нагрузки в сложных горно-геологических условиях.
 - 3.3 Обоснование вариантов реализации комбинированной технологии.
4. Укрупненный расчет параметров участка открытых горных работ.
5. Расчет основных показателей участка подземной отработки с короткими забоями.
 - 5.1 Расчет параметров межкамерных целиков и заходок.
 - 5.2 Расчет нагрузки на короткий забой и обоснование необходимого количества коротких забоев.
6. Участковая и полная себестоимость полезного ископаемого.
7. Выбор и обоснование оптимального варианта реализации комбинированной технологии.
8. Творческое задание
9. Заключение.
10. Список использованных источников.

9 Виды самостоятельной работы

| № раздела/ темы дисциплины | Вид самостоятельной работы | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| 1.1 | 1 Изучение лекционного материала. 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 2 6 |
| 1.2 | 1 Выполнение индивидуального домашнего задания 2 Изучение теоретического материала 3 Подготовка к текущему контролю. | 6 1 1 |
| 2.2 | 1 Изучение лекционного материала. 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 2 8 |
| 2.3 | 1 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 2 Изучение теоретического материала 3 Выполнение индивидуального домашнего задания | 2 1 7 |
| 2.4 | 1 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 2 Выполнение индивидуального домашнего задания 3 Изучение теоретического материала | 2 7 1 |

| № раздела/ темы дисциплины | Вид самостоятельной работы | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|---|------------------------------------|
| 3.1 | 1 Изучение лекционного материала. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 8 |
| 3.2 | 1 Изучение лекционного материала. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 8 |
| 4.1 | 1 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 6 |
| | 3 Изучение теоретического материала | 1 |
| | 4 Подготовка к текущему контролю. | 1 |
| 4.2 | 1 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 6 |
| | 3 Изучение теоретического материала | 1 |
| | 4 Подготовка к текущему контролю. | 1 |
| 5.1 | 1 Выполнение индивидуального домашнего задания. | 10 |
| | 2 Подготовка к текущему контролю. | 2 |
| 5.2 | 1 Выполнение индивидуального домашнего задания | 7 |
| | 2 Изучение теоретического материала | 2 |
| | 2 Подготовка к текущему контролю. | 1 |
| 5.3 | 1 Выполнение индивидуального домашнего задания | 7 |
| | 2 Изучение теоретического материала | 2 |
| | 2 Подготовка к текущему контролю. | 1 |
| 6.1 | 1 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 7 |
| | 3 Изучение теоретического материала | 1 |
| 6.2 | 1 Изучение лекционного материала. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 8 |
| 7.2 | 1 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания. | 10 |
| | 3 Изучение теоретического материала | 2 |
| | 4 Подготовка к текущему контролю. | 2 |
| 7.3 | 1 Выполнение индивидуального домашнего задания. | 12 |
| | 2 Изучение теоретического материала | 2 |
| | 2 Подготовка к текущему контролю. | 2 |
| 8.1 | 1 Изучение лекционного материала. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 8 |
| 8.2 | 1 Выполнение индивидуального домашнего задания | 8 |
| | 2 Изучение теоретического материала | 2 |
| | 3 Подготовка к текущему контролю. | 2 |
| 8.3 | 1 Выполнение индивидуального домашнего задания. | 8 |
| | 2 Изучение теоретического материала | 2 |
| | 3 Подготовка к текущему контролю. | 1 |
| 9.1 | 1 Изучение лекционного материала. | 2 |
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания | 8 |
| | 3 Подготовка к текущему контролю. | 2 |
| 9.2 | 1 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. | 2 |

| № раздела/ темы дисциплины | Вид самостоятельной работы | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|---|------------------------------------|
| | 2 Выполнение индивидуального домашнего задания. 3 Изучение теоретического материала 4 Подготовка к текущему контролю. | 8 1 1 |
| Курсовая работа | Выполнение курсовой работы. | 36 |
| Контроль | Подготовка к экзамену. | 9 |
| ИТОГО | | 271 |

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. 45 экз

2. Килячков А.П. Технология горного производства: учебник для вузов / А.П.Килячков. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва. : Недра, 1992. – 415 с. 48 экз

3. Домрачев А. Н. Комбинированная технология подземной разработки угольных месторождений : учебное пособие для вузов / А. Н. Домрачев ; Сиб.гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк, 2005. – 184 с. 21 экз

б) дополнительная литература:

1. Домрачев, А. Н. Выбор и обоснование параметров комбинированной технологии при различных способах развития шахтного фонда : монография / А. Н. Домрачев, В. Г. Криволапов ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2011. – 208 с. : ил. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

2. Правила безопасности в угольных шахтах : официальное издание : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.11.13 г. № 550 с изменениями на 25 сентября 2018 года // Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

3. Пучков Л. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. – Москва: Горная книга, 2013. – - ISBN 978-5-98672-298-6 – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722986.html> (дата обращения: 01.04.2019).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

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

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

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

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

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

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – 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 для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ, 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:

проф., д.т.н.
степень, звание, должность

Домрачев А.Н.
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ГТ, протокол № 4 от «04» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой геотехнологии
наименование профильной кафедры

Фрянов В.Н.
инициалы, фамилия

Согласовано:

Старший методист
методического отдела

инициалы, фамилия

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых»

наименование учебной дисциплины

по специальности

21.05.04 «Горное дело»

код и наименование направления подготовки (специальности)

(«Подземная разработка пластовых месторождений»)

форма обучения – заочная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является:

– приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования элементов открытого способа добычи угля и систем разработки 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 выбора 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 подземная (пластовые месторождения);
- геотехнология открытая.

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 параметров комбинированной подземной и открыто-подземной технологий отработки запасов полезных ископаемых в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях; Уметь: определять параметры комбинированной подземной и открыто-подземной 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

| Семестр / курс | | ИТОГО | 5 курс. |
|---|------------------------|--------------|----------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | <i>экзамен</i> |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 288 | 288 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 8 | 8 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 8 | 8 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| Практические работы, <i>академ. час.</i> | | 8 | 8 |
| Курсовая работа, <i>академ. час.</i> | | 36 | 36 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 227 | 227 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 9 | 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.

Тема 1.1. Траншейное вскрытие и подготовка шахтных полей при отработке пологих и крутых пластов.

Тема 1.2. Проведение подземных выработок с использованием элементов открытого способа.

Раздел 2. Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности длинными и короткими забоями.

Тема 2.1. Отработка пологих пластов с использованием камерной и камерно-столбовой систем разработки.

Тема 2.2. Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности коротким столбами и короткими лавами.

Тема 2.3. Расчет нагрузки на длинный и короткий комплексно-механизированный забой.

Тема 2.4. Технологические схемы подземной комбинированной отработки запасов пологих пластов средней мощности.

Раздел 3. Технология отработки мощных пластов с использованием длинных и коротких механизированных забоев.

Тема 3.1. Особенности отработки мощных пластов короткими забоями.

Тема 3.2. Технология обработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе добычи угля в длинных и коротких забоев.

Раздел 4. Методология определения параметров подземной комбинированной технологии добычи угля

Тема 4.1. Выбор и обоснование параметров подземной комбинированной технологии добычи угля.

Тема 4.2. Оценка экономической эффективности подземной комбинированной добычи угля.

Раздел 5. Участок открытых горных работ как элемент открыто-подземная обработка запасов угля

Тема 5.1. Особенности вскрытия участков открытых горных работ (ОГР).

Тема 5.2. Использование выработанного пространства участков открытых горных работ для вскрытия и подготовки шахтных полей.

Раздел 6. Технология вскрышных и добычных работ при подготовке и обработке участков открытых горных работ.

Тема 6.1. Технология обработки запасов из траншей и с борта разреза шнекобуровыми установками.

Тема 6.2. Технология обработки запасов из траншей и с борта разреза с использованием КГРП.

Раздел 7. Выбор и обоснование параметров технологических схем открыто-подземной обработки угольных пластов

Тема 7.1. Технологические схемы пионерных участков открытых горных работ.

Тема 7.2. Технологические схемы участков подземных горных работ на разрезах.

Тема 7.3. Шахта и участок открытых горных работ как единая технологическая система.

Раздел 8. Использование подземных горных выработок при вскрытии карьерных полей и участков ОГР

Тема 8.1. Вскрытие карьерных полей наклонными и вертикальными стволами при использовании различных видов соединительных выработок.

Тема 8.2. Выбор и обоснование параметров комбинированного карьерного транспорта.

Тема 8.3. Особенности расположения, проведения и охраны подземных горных выработок при вскрытии, подготовке и обработке карьерных полей.

Раздел 9. Теоретические основы синтеза и оптимизации параметров комбинированной обработки МПИ

Тема 9.1. Теоретические основы синтеза комбинированной технологии для различных уровней декомпозиции и частей шахтного (карьерного) поля.

Тема 9.2 Методы оптимизации параметров комбинированной технологии отработки МПИ.

6 Составитель: проф., д.т.н. Домрачев А.Н.