

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  
Очная форма

Срок обучения 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020

## 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 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 открытая;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
- Горные машины и оборудование.

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

- Технология отработки пологих пластов.

### 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: 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: 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 вырабо-

	ток), 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

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>9 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации		экзамен, зачет с оценкой по КР

Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>288</b>	288
	<i>зачетных единиц</i>	<b>8</b>	8
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>58</b>	58
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>68</b>	68
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>108</b>	108
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18

## 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 различных 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 раз-

личных средствах механизации обработки, крепления и транспортировки горной массы. Особенности технологии очистных работ в длинных и коротких комплексно-механизированных забоях при переходе разрывных нарушений.);

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

Тема 3.1 Технология обработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе добычи угля в длинных и коротких забоях (Понятие об обработке мощных пластов с разделением на слои. Особенности параметров коротких забоев при обработке слоя (слоев) мощного пласта в сочетании с различными способами управления кровлей. Синтез технологии обработки 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 обработке мощных пластов.);

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 Расчет и оптимизации параметров подземной комбинированной технологии добычи угля в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях методами линейного программирования и теории графов (Выбор натуральных и стоимостных критериев оценки целесообразности применения и оптимальности параметров комбинированной технологии. Анализ технологической схемы шахты (ТСШ), методология декомпозиции ТСШ современного технического уровня и поиска элементов, подлежащих замещению, при синтезе комбинированной технологии. Оценка надежности ТСШ с комбинированной технологией, выбор и обоснование технических решений по повышению надежности комбинированной технологии.);

Раздел 5 Вскрытие участков открытых горных работ (ОГР) (Использование комбинированной технологии при подготовке и обработке карьерных полей);

Тема 5.1 Вскрытие участков открытых горных работ внешними и внутренними траншеями, комбинированное вскрытие скользящими съездами. (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 короткими забоями из траншей и с борта разреза (SHM, AddCar, NextGen, Archveyor) и их адаптация к заданным горно-геологическим условиям. (Технология шнекобуровой выемки угля с борта разреза. 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 Транспорт при отработке участков открытых горных работ (Технические решения по системам комбинированного транспорта);

Тема 7.1 Комбинированный транспорт при отработке участков открытых горных работ (Автомобильный транспорт на участках ОГР в сочетании с экскаваторной погрузкой угля из временных складов. Использование комбинированного (автомобильного и конвейерного) транспорта при эксплуатации участков ОГР. Работа автомобильного транспорта в сочетании с экскаваторами или погрузчиками на промплощадках шахт и участков подземных горных работ);

Тема 7.2 Отвалообразование с оставления пустой породы в выработанном пространстве подземных горных работ и подземных горных выработках (Подготовка пород вскрыши к размещению в подземных горных выработках. Механизация работ по размещению пород вскрыши в подземных выработках шахт.);

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 подготовительных и 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).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
-----------------------------	-------------	---------------------------

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	4
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	6
Тема 2.2.	Технология отработки запасов пологих пластов средней мощности короткими столбами.	6
Тема 2.3.	Расчет нагрузки на длинный и короткий комплексно-механизированные забои при различных средствах механизации отработки, крепления и транспортирования горной массы.	6
Раздел 3.	Технология отработки мощных пластов с использованием длинных и коротких механизированных забоев	
Тема 3.1.	Технология отработки выемочного поля (очистного участка) мощного пласта на основе добычи угля в длинных и коротких забоях	4
Раздел 4.	Методология определения параметров подземной комбинированной технологии добычи угля в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях	
Тема 4.1.	Расчет и оптимизации параметров подземной комбинированной технологии добычи угля в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях методами линейного программирования и теории графов	6
Раздел 5.	Вскрытие участков открытых горных работ (ОГР)	
Тема 5.1.	Вскрытие участков открытых горных работ внешними и внутренними траншеями, комбинированное вскрытие скользящи-	4



	ми съездами.	
Тема 5.2.	Использование отработанного пространства участков ОГР при вскрытии и подготовке запасов шахт к отработке подземным способом	4
Раздел 6.	Технология вскрышных и добычных работ при подготовке и отработке участков открытых горных работ.	
Тема 6.1.	Технология отработки запасов короткими забоями из траншей и с борта разреза (SHM, AddCar, NextGen, Archveyor) и их адаптация к заданным горно-геологическим условиям.	6
Раздел 7.	Транспорт при отработке участков открытых горных работ	
Тема 7.1.	Комбинированный транспорт при отработке участков открытых горных работ	4
Тема 7.2.	Отвалообразование с оставления пустой породы в выработанном пространстве подземных горных работ и подземных горных выработках	4
Раздел 8.	Использование подземных горных выработок при вскрытии карьерных полей	
Тема 8.1.	Вскрытие карьерных полей наклонными и вертикальными стволами при использовании различных видов подготовительных и соединительных выработок	4
<b>Итого:</b>		<b>58</b>

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1; Тема 1.1.	Выбор схемы траншейного вскрытия и подготовки полого пласта	8
Тема 2.3.	Расчет нагрузки на короткий забой при различных средствах механизации выемки, крепления и транспортирования горной массы	8
Тема 2.3.	Расчет нагрузки на короткий забой при отработке пологого пла-	8

	ста короткими столбами	
Тема 2.3.	Расчет нагрузки на длинный очистной забой в сложных горно-геологических условиях	8
Тема 3.1.	Расчета параметров системы разработки и нагрузки на очистной участок при слоевой комбинированной отработке мощного пласта	6
Тема 4.1.	Использование показателей снижения добычи угля в неблагоприятных горно-геологических условиях и приведенных затрат при оптимизации параметров комбинированной технологии	8
Тема 5.1.	Расчет объемов проведения капитальных и разрезных траншей	4
Тема 5.2.	Расчет параметров вскрытия и подготовки участков подземных горных работ открытыми горными выработками	6
Тема 6.1.	Расчет нагрузки на участок, размеров целиков и величины потерь угля при отработке запасов с использованием бурошнековой выемки	6
Тема 6.1.	Расчет нагрузки на участок, размеров целиков и величины потерь угля при отработке запасов с использованием комплексов глубинной отработки пластов (КГРП)	6
<b>Итого:</b>		<b>68</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 4.1.	«Технология комбинированной отработки пластов в условиях шахты.....»	36
<b>Итого:</b>		<b>36</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

<b>№ раздела / темы дисциплины</b>	<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Трудоемкость, академ. час</b>
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	10
Раздел 1.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4
Раздел 1.	1. Подготовка к текущему контролю.	4
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала.	6
Раздел 2.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	10
Раздел 2.	1. Подготовка к текущему контролю.	4
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	6
Раздел 3.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	8
Раздел 3.	1. Подготовка к текущему контролю.	4
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала.	
Раздел 4.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4
Раздел 4.	1. Подготовка к текущему контролю.	3
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	6
Раздел 5.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	8
Раздел 5.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала.	6
Раздел 6.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	8
Раздел 6.	1. Подготовка к текущему контролю.	4
Раздел 7.	1. Изучение лекционного мате-	4

	риала.	
Раздел 7.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала.	4
Раздел 8.	1. Подготовка к текущему контролю.	1
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18
<b>Итого:</b>		<b>162</b>

## **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: 16.03.2020).

### **б) дополнительная литература:**

1 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. : 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: 16.03.2020).

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

4 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]

]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

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

- AutoCAD LT;
- Libre Office;
- Microsoft Office 2007;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**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 / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

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

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ);
- учебные аудитории 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):

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 ме-  
сторождений»)**

**форма обучения – Очная форма**

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективно-го 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 открытая;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
- Горные машины и оборудование.

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

- Технология отработки пологих пластов.

### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **– Профессиональные компетенции**

<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методологию обоснования и оптимизации стоимостных параметров комбинированной подземной и открыто-подземной технологий отработки запасов полезных ископаемых в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях;..</li> <li>– уметь: определять параметры комбинированной подземной и открыто-подземной добычи угля, необходимые для оценки капитальных и эксплуатационных затрат при реализации комбинированной технологии;.</li> <li>– владеть: владеть: навыками синтеза оптимальной технологии комбинированной отработки полезных ископаемых с использованием экономических (стоимостных) и (или) натуральных критериев эффективности..</li> </ul>
ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: структуру и элементный состав технологических схем предприятий с комбинированной добычей полезных ископаемых;..</li> <li>– уметь: определять эффективные уровни декомпозиции и синтеза комбинированной технологии добычи полезных ископаемых для различных уровней (шахта, элемент шахтного поля, выемочное поле);.</li> <li>– владеть: владеть: навыками декомпо-</li> </ul>



	зиции технологической схемы шахты для выделения элементов, подлежащих за-мещению от-крытыми горными выработками, участками открытых горных работ, короткими забоями и (или) короткими ла-вами.
ПК-19: готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуата-ционной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объ-ектов	<p>– знать: инновационные технологии комбинированной разработки месторожде-ний полезных ископаемых.</p> <p>– уметь: самостоятельно конструировать схемы и способы вскрытия и подготовки с использованием элементов открытых горных работ (открытых горных вырабо-ток), технологические схемы подземной отработки запасов полезных ископаемых с использованием длинных и коротких комплексно-механизированных забоев.</p> <p>– владеть: методологией оценки иннова-ционного потенциала разработки и ре-ализации комбинированной технологии отработки запасов полезных ископаемых.</p>

### – Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.3: готовностью к разработке инно-вационных технологических решений при проектировании освоения запасов пла-стовых месторождений твердых полез-ных ископаемых подземным способом	<p>– знать: особенности строительства и эксплуатации открытых горных вырабо-ток при вскрытии и подготовке шахтных полей.</p> <p>– уметь: определять основные парамет-ры участков открытых горных работ для действующих, строящихся, регенерируе-мых и ликвидируемых шахт.</p> <p>– владеть: методами оценки принимае-мых технических и организационных ре-шений по комбинированной разработке месторождений полезных ископаемых с использованием стоимостных критериев эффективности.</p>

### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>9 семестр</b>	
Форма промежуточной аттестации		<i>экзамен, зачет с оценкой по КР</i>	
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>288</b>	288
	<i>зачетных единиц</i>	<b>8</b>	8
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>58</b>	58	
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	
Практические работы, <i>академ. час.</i>	<b>68</b>	68	
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36	
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108	

## **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 различных 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 отработки, 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 от-

работка 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.);

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 Расчет и оптимизации параметров подземной комбинированной технологии добычи угля в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях методами линейного программирования и теории графов (Выбор натуральных и стоимостных критериев оценки целесообразности применения и оптимальности параметров комбинированной технологии. Анализ технологической схемы шахты (ТСШ), методология декомпозиции ТСШ современного технического уровня и поиска элементов, подлежащих замещению, при синтезе комбинированной технологии. Оценка надежности ТСШ с комбинированной технологией, выбор и обоснование технических решений по повышению надежности комбинированной технологии.);

Раздел 5 Вскрытие участков открытых горных работ (ОГР) (Использование комбинированной технологии при подготовке и отработке карьерных полей);

Тема 5.1 Вскрытие участков открытых горных работ внешними и внутренними траншеями, комбинированное вскрытие скользящими съездами. (Вскрытие траншеями внешнего и внутреннего заложения, комбинированное вскрытие скользящими съездами. Технологии послыного 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 короткими забоями из траншей и с борта разреза (SHM, AddCar, NextGen, Archveyor) и их адаптация к заданным горно-геологическим условиям. (Технология шнекобуровой выемки угля с борта разреза. 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 Транспорт при отработке участков открытых горных работ (Технические решения по системам комбинированного транспорта);

Тема 7.1 Комбинированный транспорт при отработке участков открытых горных работ (Автомобильный транспорт на участках ОГР в сочетании с экскаваторной погрузкой угля из временных складов. Использование комбинированного (автомобильного и конвейерного) транспорта при эксплуатации участков ОГР. Работа автомобильного транспорта в сочетании с экскаваторами или погрузчиками на промплощадках шахт и участков подземных горных работ);

Тема 7.2 Отвалообразование с оставления пустой породы в выработанном пространстве подземных горных работ и подземных горных выработках (Подготовка пород вскрыши к размещению в подземных горных выработках. Механизация работ по размещению пород вскрыши в подземных выработках шахт.);

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 подготовительных и 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).

## **6 Составитель(и):**

Домрачев Алексей Николаевич