

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Комплексное освоение минеральных ресурсов»

Дисциплина «Комплексное освоение минеральных ресурсов» является частью программы специалитета «Физические процессы горного или нефтегазового производства (СУОС)» по направлению «21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний по основным и вспомогательным производственным процессам, технологии и механизации при открытом способе добычи полезных ископаемых, подземной и комбинированной разработке рудных месторождений, о специальных методах разработки месторождений полезных ископаемых, а также изучение теории в области управления качеством полезных ископаемых на горнодобывающих предприятиях, с целью комплексного освоения месторождений минеральных ресурсов. Задачи: • формирование знания по открытым горным работам, подземной разработке рудных месторождений и комбинированной разработке месторождений; по управлению качеством при добыче полезных ископаемых; по физико-химическим способам разработки месторождений полезных ископаемых; • формирование умения производить расчет запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого, определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения, определять годовую производительности и срок службы карьера, производить расчет показателей механизированной доставки руды, определять годовую производственную мощность и срок службы рудника, разработать схему вскрытия и подготовки месторождения при подземном способе разработки • формирование навыков расчета технологических показателей добычи применительно к различным геотехнологиям..

Изучаемые объекты дисциплины

– месторождения полезных ископаемых; – процессы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; – процессы подземной разработки рудных месторождений; – особенности комбинированной разработки месторождений; – управление качеством при добыче полезных ископаемых; – специальные методы разработки месторождений полезных ископаемых..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Управление качеством на горных предприятиях	6	0	0	12
<p>Тема 15. Основные понятия, цели и задачи управления качеством продукции карьеров</p> <p>Понятие продукции карьеров, виды продукции, основные типы и свойства руд и угля.</p> <p>Управление качеством в горной промышленности. Качество продукции горных предприятий, понятие и показатели качества, факторы, влияющие на формирование качества полезного ископаемого, методы управления качеством продукции.</p> <p>Стандартизация при управлении качеством продукции карьеров. Основы стандартизации, ее значение при управлении качеством продукции карьеров, форма и состав требований к качеству полезных ископаемых, современные требования промышленности к качеству минерального сырья.</p> <p>Методы количественной оценки качества полезного ископаемого. Дифференцированный метод, комплексный метод, распределение случайных величин. Числовые характеристики распределения случайных величин.</p> <p>Тема 16. Управление качеством продукции в процессе ведения горных работ на карьерах</p> <p>Изменчивость качества полезного ископаемого в недрах. Качество полезного ископаемого в недрах, колебания качества полезного компонента в недрах, геологические факторы, определяющие качество и стабильность добычи руды, оценка сложности залегания месторождения, кондиции, среднее и бортовое содержание полезного компонента, качество горных работ, прогнозирование содержания полезного компонента в добытой горной массе.</p> <p>Влияние горных работ на колебания качества продукции карьеров, потери и засорение, разубоживание полезного ископаемого.</p> <p>Особенности ведения добычных работ в сложных горно-геологических условиях.</p> <p>Раздельная и валовая выемка полезного ископаемого, ведение добычных работ в зонах контакта руды и породы.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Контроль качества полезного ископаемого при его добыче. Обеспечение качества полезного ископаемого при буровзрывных работах. Влияние параметров буровзрывных работ на качество горной массы, изменение качества полезного ископаемого при взрывной отбойке, особенности ведения буровзрывных работ при отработке сложноструктурных месторождений. Стабилизация и усреднение качества руд и угля. Усреднение качества в добычном забое, в процессе транспортирования, на буферно-усреднительных складах. Идеальная усреднительная емкость, типы, конструкции и параметры складов.</p> <p>Тема 17. Системы управления качеством полезных ископаемых на подземных горных предприятиях</p> <p>Планирование качества полезных ископаемых. Долгосрочное планирование горных работ, кварталнo-месячнoе планирование, оперативное управление добычей минерального сырья в режиме усреднения. Автоматизированные системы управления качеством на карьере. Система диспетчеризации, информационные потоки, аппаратура оперативного контроля. Технологические схемы переработки полезных ископаемых, зависимость показателей обогащения от стабильности качества минерального сырья, влияние вещественного состава руд на показатели их переработки, усреднение полезных ископаемых на складах и в бункерах обогатительных фабрик.</p>				
Подземная разработка рудных месторождений	6	0	18	12
<p>Тема 7. Основные положения подземной разработки рудных месторождений</p> <p>Основные положения подземной разработки рудных месторождений. Горно-геологические особенности залегания рудных месторождений и их влияние на подземную разработку. Понятие о руде, рудной и горной массе, промышленно-экономическая характеристика руд. Горно-геологические особенности залегания рудных месторождений. Формы залегания рудных</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>тел, физико-механические свойства руд и вмещающих пород. Промышленная характеристика руд, условия валовой и раздельной выемки, понятия горной и рудной массы, минимального промышленного содержания и рабочей мощности.</p> <p>Тема 8. Вскрытие и подготовка рудных месторождений</p> <p>Вскрытие и подготовка рудных месторождений. Особенности вскрытия рудных месторождений. Требования, предъявляемые к способам вскрытия. Простые и комбинированные способы вскрытия и условия их применения. Способы подготовки. Особенности подготовки при применении самоходного оборудования при очистных работах. Типовые схемы околовольных дворов.</p> <p>Тема 9. Процессы очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений</p> <p>Производственные процессы очистной выемки. Отбойка руды. Форма забоя. Вторичное дробление руды. Доставка руды. Управление горным давлением. Предупреждение горных ударов. Особенности управления горным давлением на больших глубинах. Основные требования при разработке месторождения подземным способом.</p> <p>Тема 10. Системы разработки рудных месторождений</p> <p>Системы разработки рудных месторождений. Понятие системы разработки. Основные требования, предъявляемые к системе разработки. Сущность систем разработки, условия применения, варианты, параметры, последовательность ведения подготовительных, нарезных и очистных работ в блоке, механизация технологических процессов, управление горным давлением, проветривание очистных забоев, правила безопасного ведения работ, технико-экономические показатели. Классификация систем разработки. Управление горным давлением.</p>				
Открытые горные работы	6	0	18	12
Тема 1. Выемочно-погрузочные работы				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>(экскавация)</p> <p>Виды применяемых механических средств. Выемочно-погрузочные работы на карьерах и виды применяемых механических средств. Бульдозеры, скреперы, погрузчики. Выбор, обоснование, область применения, типы забоев, расчёт производительности и необходимого количества.</p> <p>Выемочно-погрузочные работы одноковшовыми экскаваторами. Механические и гидравлические прямые и обратные лопаты. Выбор, обоснование, область применения, типы забоев, расчёт производительности и необходимого количества. Драглайны.</p> <p>Многоковшовые экскаваторы цепные и роторные.</p> <p>Тема 2. Транспортирование карьерных грузов</p> <p>Карьерные грузы и средства их перемещения. Общие сведения. Технологическая оценка видов карьерного транспорта.</p> <p>Железнодорожный транспорт в карьерах. Характеристики подвижного состава и пути, масса поезда, организация движения, отдельные пункты и станции, схемы путевого развития на уступах, пропускная и провозная способность перегонов и отдельных пунктов, расчёт производительности, путевые работы и средства их механизации.</p> <p>Автомобильный транспорт в карьерах. Характеристика самосвалов и карьерных автодорог Расчёт производительности автосамосвалов, организация движения, пропускная и провозная способность дорог, строительство и эксплуатация карьерных автодорог.</p> <p>Карьерный конвейерный транспорт. Технологическая характеристика и параметры конвейеров. Схемы конвейерных линий, производительность конвейеров, перемещение конвейерных ставов в карьере и на отвале.</p> <p>Комбинированный карьерный транспорт. Область применения. Звенья транспортного комплекса в карьере. Комбинации видов карьерного транспорта. Технологические схемы, производительность.</p> <p>Специальные виды карьерного транспорта. Технологическая характеристика и область</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>применения. Виды специального транспорта, производительность.</p> <p>Тема 3. Отвалообразование и складирование горных пород Отвалообразование на карьерах. Классификация отвалов. Типы отвалов, способы складирования горных пород. Технология отвалообразования. Механизация работ на отвалах. Переферийное и площадное отвалообразование. Расчет технологических схем отвалообразования.</p> <p>Тема 4. Вскрытие карьерных полей Вскрытие карьерных полей. Способы вскрытия карьерных полей. Вскрывающие выработки, их элементы и параметры. Методика определения скорости углубки карьера.</p> <p>Тема 5. Системы разработки месторождений открытым способом Системы разработки. Классификация систем разработки месторождений открытым способом. Методики расчета систем с углубкой карьера и без углубки.</p> <p>Тема 6. Организация работ в карьере Организация работ в карьере. Методика определения производительности карьера по полезному ископаемому.</p>				
Комбинированная разработка рудных месторождений	4	0	0	10
<p>Тема 11. Научно-методические основы освоения месторождения при комбинированной разработке Классификация способов вскрытия при освоении запасов комбинированной геотехнологией. Систематизация технологических схем разработки прикарьерных запасов.</p> <p>Тема 12. Модели освоения месторождений комбинированным способом Технологические схемы комбинированной разработки. Критерии экономической оценки технологии горных работ. Обоснование экономико-математической модели комплекса рудник-карьер-обогащительная фабрика.</p> <p>Тема 13. Оптимизация области эффективного применения комбинированной разработки Разработка месторождения последовательно открытым и подземным способами. Разработка месторождения одновременно</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>открытым и подземным способами сверху вниз. Разработка месторождения одновременно сначала и до конца открытым способом сверху и подземным снизу вверх. Разработка месторождения сначала одновременно открытым и подземным способами, затем только подземным. Разработка месторождения сначала подземным способом, а повторная его отработка открытым способом.</p> <p>Тема 14. Методические основы оценки и совершенствования систем подземной разработки при комбинированной разработке. Совершенствование систем разработки с закладкой. Совершенствование систем разработки с обрушением вмещающих пород. Пути совершенствования совместного подземно-открытого способа разработки рудных месторождений при системах с обрушением. Совершенствование способа разработки приконтурных запасов карьера</p>				
Физико-химическая разработка месторождений полезных ископаемых	12	0	0	26
<p>Тема 18. Назначение физико-химической геотехнологии и ее историческое развитие. Введение в физико-химическую геотехнологию. Характеристика физических полей. Изменение физических свойств горных пород под действием физических полей. Вовлечение в оборот ранее не разрабатываемых месторождений с применением физико-химических геотехнологий.</p> <p>Тема 19. Сущность физико-химических методов воздействия на массив при добыче полезных ископаемых. Сущность и классификация физико-химических геотехнологических методов. Сущность геотехнологического принципа избирательного воздействия и извлечения из недр только полезных компонентов месторождения с минимальным ущербом окружающей природной среде. Основные особенности, достоинства и недостатки. Классификация физико-химических методов по типам рабочих процессов, рабочих агентов, продукционных флюидов и уровню практического освоения.</p> <p>Тема 20. Теоретические основы физико-</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>химической разработки</p> <p>Физико-химическое воздействие на массив. Теоретические основы действия на массив горных пород горных пород вещественного, теплового, радиационного, электрического, электро-магнитного и механического поля. Скважинная и шахтная технология применения физико-химических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых. Сущность и условия применения. Физико-технологические основы разрушения горных пород с применением физико-химического воздействия на массив. Принципы применения систем разработки, их параметры.</p> <p>Тема 21. Геотехнологии добычи полезных ископаемых при воздействии на массив вещественного поля</p> <p>Шахтное и скважинное растворение солей. Технологии и физические принципы разрушения полезных ископаемых струями воды. Технические возможности современного оборудования при разрушении горных пород струями низкого, среднего и высокого давления. Техника и технологические принципы гидроразрыва массива горных пород.</p> <p>Тема 22. Подземное выщелачивание металлов из горных пород</p> <p>Подземное выщелачивание металлов. Физико-химические условия молекулярной диффузии. Закон Фика. Связь константы скорости растворения и коэффициента диффузии с внутренней энергией кристаллической решетки. Константы А.Е. Ферсмана. Основные факторы, определяющие интенсивность и полноту извлечения металлов при ПВ руд. Перспективы подземного и отвального выщелачивания железа, золота и других металлов, влияние микробиологического фактора. Перспективы расширения области эффективного применения ПВ.</p> <p>Тема 23. Добыча легкоплавких полезных ископаемых с применением воздействия теплового поля на массив</p> <p>Подземная разработка нефти и битумов с применением разогрева массива</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>промышленных пластов. Технологические схемы разогрева и их развитие. Тепловые методы повышения нефтеотдачи с блочно-циклическим нагнетанием пара, паротепловой оторочкой, внутривластовым движущимся очагом горения. Условия подземной диссоциации газогидратных залежей. Подземная шахтная и скважинная выплавка серы и других легкоплавких ископаемых. Физико-технологические условия подземной выплавки серы (ПВС). Параметры рабочего теплоносителя. Взаимодействие фильтрационных потоков воды и жидкой серы в зоне плавления. Условия эрлифтного подъема расплава серы.</p> <p>Тема 24. Подземная газификация угля с применением горных выработок и буровых скважин</p> <p>Шахтная и скважинная подземная газификация и подземное сжигание горючих ископаемых. Развитие и реализация идеи подземной газификации угля. Способы сбойки горных выработок. Процессы в зонах подземного газогенератора. Энергетический баланс и газовый состав, причины низкой теплотворной способности продуктов ПГУ. Пути повышения экологической и экономической эффективности подземной переработки горючих ископаемых.</p> <p>Тема 25. Физико-химические технологии повышения безопасности горных работ при подземной разработке месторождений</p> <p>Физико-химические воздействия на пласты и рудные залежи при подготовке полезного ископаемого к выемке. Предварительная обработка массива в целях дегазации, приведение массива в безопасное состояние при наличии внезапных выбросов и горных ударов. Физико-химическая дегазация и микробиологическая обработка массива.</p> <p>Тема 26. Специальные физико-химические технологии изменения состава и структуры массива при ведении горных работ</p> <p>Характеристика специальных физико-химических методов воздействия на массив с целью изменения свойств горных пород. Регулирование водопритока в горные выработки. Замораживание и оттаивание горных пород при ведении горных работ.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Составы реагентов для теплоносителей. Нагнетание флюидов в горные массивы с целью повышения их устойчивости. СВЧ методы воздействия на массив.</p> <p>Тема 27. Управление геотехнологическими параметрами при физико-химической геотехнологии</p> <p>Особенности подготовки месторождений при использовании физико-химической геотехнологии. Технологические схемы и опыт применения гидроразрыва для фильтрационной сбояки горных выработок и повышения проницаемости месторождений разных типов. Влияние особенностей структуры и поля гравитационно-тектонических напряжений на механизм выбора способа воздействия на массив с целью придания необходимых свойств. Возможности и ограничения способов повышения проницаемости. Перспективы химических и электрофизических методов обработки месторождений. Проблемы и перспективы развития и расширения области эффективного использования методов физико-химической технологии.</p>				
ИТОГО по 9-му семестру	34	0	36	72
ИТОГО по дисциплине	34	0	36	72