

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физические процессы при добыче полезных ископаемых их контроль и мониторинг»

Дисциплина «Физические процессы при добыче полезных ископаемых их контроль и мониторинг» 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 о физических процессах, происходящих в породном массиве в процессе разработки месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, методах и средствах их контроля и мониторинга; формирование навыков оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры системы разработки, процессы добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений. Задачи учебной дисциплины: - формирование знаний физических процессов при добыче полезных ископаемых, основного оборудования, применяемого в технологических лабораториях на горных или нефтегазодобывающих производствах; - формирование знаний методов и средств контроля и мониторинга состояния породного массива при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых; - формирование знаний свойств горных пород, состояния массива и характера их изменения под воздействием различных физических полей; - формирование знаний физической сущности динамических, волновых, электромагнитных и фильтрационных процессов в массиве горных пород при добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; - формирование умений разрабатывать предложения по контролю параметров системы разработки, процессов добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений; - формирование умений использовать методы и средства контроля и мониторинга состояния породного массива при разработке технологических систем эксплуатационной разведки, добычи полезных ископаемых с высоким уровнем автоматизации; - формирование умений использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры системы разработки, процессы добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений; - формирование владений навыками выбора методов и средств контроля и мониторинга состояния породного массива при разработке технологических систем эксплуатационной разведки, добычи полезных ископаемых с высоким уровнем автоматизации; - формирование владений навыками оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры системы разработки, процессы добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений..

Изучаемые объекты дисциплины

Геологическая среда в естественном и антропогенно измененном состоянии; законы фильтрации газа в массиве горных пород; волновые, электрические, магнитные, динамические процессы при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений; методы изучения и способы управления динамическими, волновыми, электрическими и магнитными процессами при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений; геофизические методы изучения структуры, свойств, состояния геологической среды в зоне строительства; методы и средства геоконтроля и мониторинга напряженно-деформированного состояния горных пород и массивов; методы и средства определения влияния подземных объектов на окружающую среду и инженерные сооружения; методы и средства контроля и мониторинга технологических процессов строительства и эксплуатации подземных объектов и сооружений..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		7	8		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	80	44	36		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				18	12
- лабораторные работы (ЛР)				8	10
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				16	12
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	46	54		
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36	36			
Дифференцированный зачет					
Зачет	9		9		
Курсовой проект (КП)	36		36		
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	216	126	90		

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
7-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
Газоносность горных пород. Методы исследования газодинамических характеристик горных пород. Законы фильтрации газа в массиве горных пород	5	0	4	8
Тема 1. Технология добычи полезных ископаемых и строительства подземных сооружений. Понятие газоносности горных пород. Виды газовыделений. Газодинамические процессы в разрабатываемых пластах и вмещающих породах. Тема 2. Законы фильтрации газа в массиве горных пород. Режим фильтрации газа в горных породах. Теоретические модели процессов фильтрации в массиве горных пород. Давление газа в горных породах.				
Динамические и газодинамические процессы при подземной добыче полезных ископаемых	5	0	4	8
Тема 3. Классификация динамических явлений в шахтах. Методы прогнозирования и способы предотвращения динамических явлений в шахтах. Современное состояние проблемы динамических явлений в шахтах. Классификация, основные понятия и определения. Определение основных геологических и горнотехнических факторов. Методы прогнозирования и способы предотвращения динамических явлений в шахтах. Тема 4. Классификация газодинамических явлений в калийных рудниках. Механизм образования очагов газодинамических явлений в породном массиве. Современное состояние проблемы газодинамических явлений в угольных шахтах и калийных рудниках. Классификация, основные понятия и определения. Существующие представления о механизме образования очагов газодинамических явлений в массиве горных пород. Тема 5. Методы прогнозирования и способы предотвращения газодинамических явлений в угольных шахтах и калийных рудниках. Классификация методов прогнозирования газодинамических явлений. Сущность регионального, локального и текущего методов прогнозирования газодинамических явлений. Классификация способов				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
предотвращения газодинамических явлений. Региональные и локальные способы предотвращения газодинамических явлений.				
Электрические и магнитные свойства горных пород. Электрические и магнитные процессы при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений	4	4	4	16
Тема 8. Электрические и магнитные свойства горных пород и их связи с механическими характеристиками. Влияние влажности на электрические и магнитные свойства горных пород, а также их механические характеристики. Тема 9. Аппаратура для электромагнитных исследований. Методика электромагнитных исследований. Интерпретация данных электромагнитных исследований.				
Упругие волны в горных породах. Сейсмические и геоакустические исследования при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений	4	4	4	14
Тема 6. Распространение упругого импульса в горных породах. Затухание упругих волн в горных породах. Упругие волны в пористых горных породах. Тема 7. Аппаратура и оборудование для сейсмических и геоакустических исследований. Методики сейсмических исследований. Интерпретация сейсмических данных.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	8	16	46
8-й семестр				
Основные цели и задачи, решаемые физико-техническими методами и средствами измерений, исследований, контроля и мониторинга процессов горного или нефтегазового производства	3	3	5	18
Тема 1. Общие сведения о физико-технических методах исследований, мониторинга и контроля. Тема 2. Сейсмические, сейсмоакустические и ультразвуковые методы. Влияние строения и свойств массива на динамические и кинематические параметры упругих волн. Тема 3. Электрические и электромагнитные методы исследований, контроля и				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
мониторинга физических и технологических процессов горного или нефтегазового производства. Тема 4. Исследования, мониторинг и контроль на различных этапах жизненного цикла подземного сооружения. Принципы построения систем мониторинга и контроля. Комплексирование физико-технических методов.				
Методы контроля и мониторинга строения, физико-технических и гидрогеологических свойств вмещающего массива в границах планируемого к строительству сооружения и в зоне его влияния	3	3	4	18
Тема 5. Методы определения строения массива, установления границ между слоями различного литологического состава и состояния в скальных и дисперсных породах, выявления зон трещиноватости и тектонических нарушений и оценки их активности. Тема 6. Методы изучения гидрогеологических характеристик массива, вмещающего подземное сооружение. Тема 7. Методы изучения физико-механических свойств в массиве. Тема 8. Мониторинг напряженно-деформированного состояния массива пород.				
Методы контроля и мониторинга физических и технологических процессов подземного строительства и эксплуатационный контроль подземных сооружений.	6	4	3	18
Тема 10. Контроль свойств и состояния массива перед забоем проводимой горной выработки. Тема 11. Контроль процессов создания ледопородных ограждений. Тема 12. Контроль процессов цементации и химзакрепления. Тема 13. Контроль состояния закрепного пространства и взаимодействия крепи с массивом. Тема 14. Контроль качества возведения и состояния бетонных и железобетонных конструкций подземных сооружений.				
ИТОГО по 8-му семестру	12	10	12	54
ИТОГО по дисциплине	30	18	28	100