

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕ-
ЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2023 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины Управление состоянием массива

Закрепленная кафедра	<u>Кафедра горного дела</u>
Направление подготовки	21.05.04 Горное дело
Специализация	Открытые горные работы
Квалификация	<u>Горный инженер (специалист)</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	<u>288</u>
в том числе:	
аудиторные занятия	<u>72</u>
самостоятельная работа	<u>180</u>
часов на контроль	<u>36</u>
семестр(ы) изучения	<u>2</u>

Формы контроля:
экзамен

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	9		Итого
	УП	РП	
Вид занятий			
Лекции	36		36
Практические	36		36
в том числе интерактивные	-		-
Итого ауд.	72		72
Сам. работа	180		180
Часы на контроль	36		36
Итого:	288		288

Год набора 2023

Программу составил:

Лебедев Олег Федорович, доцент, к.г.-м.н.

Должность, уч.ст., уч.зв. ФИО полностью

подпись

Рабочая программа дисциплины

Управление состоянием массива

разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» апреля 2021 г. №119 о.в.)

Выпуск 3:

От 2 апреля 2021 г. №119 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2023 год набора:

21.05.04 Горное дело, Открытые горные работы, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 23.06.2023 г., протокол №5

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

горного дела

наименование кафедры

Протокол от «08» июня 2023 г. № 6

Зам. зав. кафедрой ГД

подпись

А.А. Казанцев

И.О. Фамилия

«08» июня 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО

Зам. зав. кафедрой ГД, к.т.н.,

должность, уч.ст., уч.зв. – при наличии

подпись

А.А. Казанцев

И.О. Фамилия

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

Цель дисциплины – формирование базовых знаний об эффективных методах по управлению состоянием массива горных пород в зонах влияния горных выработок и ведения горных работ, обеспечивающих безопасную и рациональную выемку полезных ископаемых.

Задачи дисциплины: 1. изучение методов исследования состояния массива горных пород и его реакции на горные работы; 2. усвоение сведений о методах инструментального контроля состояния массива горных пород и улучшения его свойств; 3. ознакомление со способами управления геомеханикой массива горных пород в связи с проведением горных работ; 4. освоение методов определения параметров управления состоянием массива горных пород, обеспечивающих эффективность и безопасность горных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)		Вариативная
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся – предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР	
2.1.1	Математика 1	
2.1.2	Математика 2	
2.1.3.	Математика 3	
2.1.4.	Геология	
2.1.5.	Физика 1	
2.1.6	Физика 2	
2.1.7.	Физика 3	
2.1.8.	Геомеханика	
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины последующие дисциплины (модули), практики и НИР	
2.2.1	Технология и комплексная механизация открытых горных работ	
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК – 3 Способен выполнять проектирование и проведение мероприятий по безопасному ведению взрывных, горных и аварийно-спасательных работ, а также мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, рациональному природопользованию	
Знать	З – 1: Комплекс видов неблагоприятных и опасных явлений в разных природных районах и для разных типов объектов в РФ
Уметь	У – 1: Выполнять проектирование мероприятий по безопасному ведению взрывных, горных и аварийно-спасательных работ, а также мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, рациональному природопользованию
Владеть навыком	Н – 1: проведения мероприятий по безопасному ведению взрывных, горных и аварийно-спасательных работ, а также мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, рациональному природопользованию

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

Код занятия	Наименование разделов и тем (вид занятия)	Семестр/курс	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	Раздел 1. Сведения о массивах горных пород.	9/5	16			
1.1	Строение массива горных пород /лекция/	9/5	2	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.2	Виды и параметры структурных ослаблений породных массивов /лекция/	9/5	2	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.3	Методика изучения механических характеристик структурных ослаблений /практика/	9/5	2	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.4	Основные свойства горных пород, определяющих состояние массива /лекция/	9/5	2	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.5	Методика определения упругих свойств горных пород /практика/	9/5	2	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.6	Изучение реологических свойств горных пород /практика/	9/5	2	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.7	Уплотнение породных массивов вследствие глубокого водопонижения /лекция/	9/5	2	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 1.2	
1.8	Лабораторные и полевые методы определения порового давления /практика/	9/5	2	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.2	
2	Раздел 2. Оценка состояния массива горных пород	9/5	14			
2.1	Начальное напряженное состояние массива горных пород /лекция/	9/5	2	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
2.2	Исследования реакции массива на горные работы /лекция/	9/5	2	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 2.1	
2.3	Методы исследования состояния массива горных пород /лекция/	9/5	2	ПК-3: 3-1	Л 1.2 Л 2.1	
2.4	Примеры анализа начального поля напряжений в массиве горных пород /практика/	9/5	6	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
2.5.	Методика определения параметров зон влияния выработок /практика/	9/5	2	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
3	Раздел 3. Теоретиче-	9/5	30			

	ские основы управления состоянием породных массивов.					
3.1	Управление геомеханикой массивов горных пород и намывных сооружений /лекция/	9/5	4	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2	
3.2	Расчет размеров предельных обнажений пород в очистных выработках /практика/	9/5	4	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
3.3	Определение размеров и несущей способности целиков в разных горно-геологических условиях /практика/	9/5	6	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.3	
3.4	Управление массивом горных пород путем погашения выработанного пространства /практика/	9/5	4	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.3	
3.6	Выбор параметров крепи горных выработок /практика/	9/5	2	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.1 Л 2.1	
3.7	Технологические мероприятия по ускорению консолидации (уплотнению) намывных массивов /лекция/	9/5	2	ПК-3: 3-1	Л 1.2	
3.8	Расчет параметров консолидации намывных массивов под действием внешней нагрузки /практика/	9/5	4	ПК-3: У-1, Н-1	Л 1.2	
3.9	Технологические мероприятия по управлению состоянием массива путем улучшения свойств пород /лекция/	9/5	4	ПК-3: 3-1	Л 1.2	
4	Раздел 4. Методы геомеханического контроля и прогноза состояния породного массива при ведении горных работ	9/5	12			
4.1	Общие сведения о методах моделирования геомеханических процессов в массивах горных пород /лекция/	9/5	4	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.3	
4.2	Геомеханический и инструментальный контроль за состоянием породного массива при ведении горных работ /лекция/	9/5	4	ПК-3: 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.3	
4.3	Прогноз и предупреждение опасных проявлений геомеханических процессов при ведении горных работ /лекция/	9/5	4	ПК-3: 3-1	Л 1.2 Л 2.1	

5	Самостоятельная работа студента	9/5	180			
5.1	Подготовка к практическому занятию «Методика изучения механических характеристик структурных ослаблений породных массивов»	9/5	4	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.2	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Методика изучения механических характеристик структурных ослаблений породных массивов»	9/5	2	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.3	Подготовка к практическому занятию «Методика определения упругих свойств горных пород»	9/5	4	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.4	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Методика определения упругих свойств горных пород»	9/5	2	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.5	Подготовка к практическому занятию «Изучение реологических свойств горных пород»	9/5	4	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.6	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Изучение реологических свойств горных пород»	9/5	2	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.7	Подготовка к практическому занятию «Лабораторные и полевые методы определения порового давления»	9/5	4	ПК-3	Л 1.2	
5.8	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Лабораторные и полевые методы определения порового давления»	9/5	2	ПК-3	Л 1.2	
5.9	Подготовка к практическому занятию «Примеры анализа начального поля напряжений в массиве горных пород»	9/5	12	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.10	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Примеры анализа начального поля напряжений в массиве горных пород»	9/5	6	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.11	Подготовка к практи-	9/5	4	ПК-3	Л 1.1	

	ческому занятию «Методика определения параметров зон влияния выработок»				Л 2.1	
5.12	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Методика определения параметров зон влияния выработок»	9/5	2	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.13	Подготовка к практическому занятию «Расчет размеров предельных обнажений пород в очистных выработках»	9/5	8	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.14	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Расчет размеров предельных обнажений пород в очистных выработках»	9/5	4	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.15	Подготовка к практическому занятию «Определение размеров и несущей способности целиков в разных горно-геологических условиях»	9/5	12	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.16	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Определение размеров и несущей способности целиков в разных горно-геологических условиях»	9/5	6	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1	
5.17	Подготовка к практическому занятию «Управление массивом горных пород путем погашения выработанного пространства»	9/5	8	ПК-3	Л 1.1 Л 2.3	
5.18	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Управление массивом горных пород путем погашения выработанного пространства»	9/5	4	ПК-3	Л 1.1 Л 2.3	
5.19	Подготовка к практическому занятию «Расчет параметров консолидации намывных массивов под действием внешней нагрузки»	9/5	8	ПК-3	Л 1.2	
5.20	Оформление практической работы «Расчет параметров консолидации намывных массивов под действием внешней нагрузки»	9/5	4	ПК-3	Л 1.2	
5.21	Работа с электронным	9/5	8	ПК-3	Э 1	

	ресурсом LMS Canvas					
5.22	Подготовка к сдаче теста по разделу 1	9/5	16	ПК-3	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1	
5.23	Подготовка к сдаче теста по разделу 2	9/5	16	ПК-3	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
5.24	Подготовка к сдаче теста по разделу 3	9/5	16	ПК-3	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3	
5.25	Подготовка к сдаче теста по разделу 4	9/5	16	ПК-3	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.3	

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

- 1.Понятие «массив горных пород». Строение и виды структур породного массива.
- 2.Какие составляющие определяют состояние массивов горных пород .
- 3.Классификация структурных неоднородностей массивов горных пород.
- 4.Понятие «структурное ослабление» породных массивов.
- 5.Что такое «структурный блок», «структурная неоднородность», «степень неоднородности» породного массива?
- 6.Характеристика основных свойств горных пород, определяющих состояние массива.
- 7.Упругие свойства горных пород. Лабораторные и полевые методы определения.
- 8.Реологические свойства горных пород. Методы определений реологических параметров пород.
- 9.Понятие «поровое давление» и его влияние на несущую способность горных пород.
- 10.Примеры уплотнения породных массивов из-за сработки уровня подземных вод.
- 11.Методы определения порового давления.
- 12.Что такое естественное или начальное поле напряжений массива горных пород?
- 13.Какие силовые поля определяют начальное поле напряжений массива горных пород?
- 14.Основные особенности гравитационного и тектонического поля.
- 15.Что такое коэффициент бокового давления (бокового отпора)?
- 16.Виды распределения напряжений в массиве горных пород.
- 17.Методы измерения статических напряжений в массиве горных пород.
- 18.Методы определения динамических напряжений в массиве горных пород.
- 19.Геофизические методы определения параметров напряженного состояния массива горных пород.
- 20.Какие зоны выделяются в массиве горных пород, окружающем горную выработку?
- 21.Методы определения параметров зон неупругих деформаций вокруг выработок.
- 22.Методы изучения взаимодействия пород с крепью.
- 23.Что такое коэффициент концентрации напряжений.
- 24.Принципы определения параметров зон разрушения вокруг выработок в скальных породах.
- 25.От чего зависят параметры зоны влияния одиночной выработки?
- 26.Способы снижения величины напряжений в массиве пород вокруг выработок.
- 27.Способы повышения деформационной способности и прочности пород вокруг выработок.
- 28.Основные принципы взаимодействия крепи выработок и окружающих пород.
- 29.Что понимают под «управлением горным давлением»?
- 30.Методы управления горным давлением в очистных выработках.
- 31.Основные принципы определения предельных размеров обнажений пород в очистных выработках в скальных породах.
- 32.Метод определения несущей способности целиков (по Л.Д. Шевякову).
- 33.Виды и классификация горных ударов.
- 34.Классификация способов погашения выработанного пространства.
- 35.Мероприятия по ускорению консолидации ядерных зон намывных сооружений.
- 36.Физико-химические способы упрочнения породных массивов.
- 37.Основные принципы физического моделирования геомеханических процессов.
- 38.Методы центробежного моделирования и моделирования на эквивалентных материалах.
- 39.Методы моделирования на оптически активных материалах и ЭГДА.
- 40.Организация маркшейдерского контроля за состоянием породного массива.
- 41.Прогноз динамических проявлений горного давления.

42.Способы предупреждения горных ударов.
Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)
1.Практические работы, указанные в разделах 1 – 3. Оформление каждой работы должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32 – 81. Оформленная работа должна содержать: конспект по внеаудиторной подготовке, включающий название работы, ее цель, краткую характеристику метода испытаний или расчетов; результаты испытаний и их обработку, представленные в виде таблиц, расчетных зависимостей или графиков; анализ полученных результатов и выводы. 2.Прохождение тестирования по разделам дисциплины 1;2; 3 ;4.
Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена
Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса из установленного перечня и 1 практический вопрос (задачу) по темам, изложенным в 1; 2 и 3 разделах данной РПД . Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой.
Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)
Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 9 семестре. Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости – бально – рейтинговая: - посещение занятий – 0,5 балла за 1 занятие (всего 36 занятий), итого не более 18 баллов; - выполнение практических работ – работы 1.3; 1.5; 1.6; 3.2 - по 2 балла при своевременной сдаче выполненной работы (не позже следующего занятия) и по 1 баллу при несвоевременной сдаче, итого не более 8 баллов; - выполнение практических работ - работы 2.4 (3); 2.5; 3.2 (2); 3.3 (3); 3.5 (2) – по 4 балла при своевременной сдаче выполненной работы и по 2 балла при несвоевременной сдаче, итого не более 44 баллов; - подготовка доклада на студенческую конференцию в рамках материала изучаемого курса с очным выступлением – 5 баллов; - прохождение тестирования по четырем разделам дисциплины (всего 4 теста) – от 7 до 12 баллов за каждый тест (от 3 до 5 баллов за правильный ответ по теоретическому вопросу и от 4 до 7 баллов за правильно выполненное практическое задание), итого от 28 до 48 баллов. Всего: от 72 до 123 баллов за семестр. Условие допуска к экзамену по дисциплине - наличие не менее 60 баллов за семестр. Методика расчета оценки на экзамене. Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов: до 30 баллов за ответ на теоретические вопросы и до 10 баллов за ответ на практическое задание. Критерии определения оценок на экзамене изложены в разделе 5 Положения о промежуточной аттестации студентов ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» (П 239.09-14)

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)				
6.1.Рекомендуемая литература				
6.1.1.Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Казикаев Д.М.	Геомеханика подземной разработки руд	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229027 . – ISBN 978-5-7418-0543-5.-	Москва: Горная книга, 2009. – 543 с. ISBN 978-5-7418-0543-5
Л 1.2	Гальперин А.М.	Геомеханика открытых горных работ	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=79128 . –ISBN 5 -7418-0228-1	Москва: МГГУ, 2003. - 467с. ISBN 5-7418-0228-1
6.1.2.Дополнительная литература				
Л 2.1	Певзнер М.Е. Иофис М.А. Попов В.Н.	Геомеханика	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79186 . –ISBN 978-5-7418-0528-2	Москва: МГГУ, 2008. – 437 с. ISBN 978-5-7418-0528-2
Л 2.2	Баклашов И.В. Картозия Б.А. Шашенко А.Н.	Геомеханика в 2 томах. Т.1. Основы геомеханики	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=79181 .-ISBN 5-7418-0325-3	Москва: МГГУ, 2004.- 209 с. ISBN 5-7418-0325-3
Л 2.3	Баклашов И.В. Кар-	Геомеханика в 2 томах. Т.2. Гео-	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=791	Москва: МГГУ, 2004.

	тозия Б.А. Шашенко А.Н.	механические процессы	80.- ISBN 5-7418-0326-1	-259 с. ISBN 5-7418-0326-1
6.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет				
Э.1	Ims.misis.ru – LMS Canvas НИТУ «МИСиС»			
Э.2	www.google.ru			
6.3.Перечень программного обеспечения				
П.1	Offis Proffessional Plus 2016			
6.4.Перечень информационных справочных систем профессиональных баз данных				
И.1	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (Договор № P97-2019/613 от 11.11.2019 г.на оказание услуг по представлению доступа к электронному периодическому изданию ЭБС «Университетская библиотека онлайн» для НИТУ «МИСиС»)			
И.2	ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (Договор № P97- 2019/741 от 11.12.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» для НИТУ «МИСиС»)			
7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ,НИР)				
<p>7.1. Специализированная геологическая аудитория №220 для проведения лекционных и практических занятий. Используемое оборудование: коллекция горных пород и руд, компьютер с установленным ПО Windows Professional 10; Office Professional Plus 2016, проектор, экран.</p> <p>7.2. Лабораторное помещение, аудитория №118 для выполнения практических работ. Используемое оборудование: электронный ультразвуковой прибор УКБ ; сушильный шкаф; технические весы; гидравлический пресс.</p>				
8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)				
<p>При изучении раздела 1 дисциплины необходимо понять: массив горных пород отличается от обычных «твердых» тел, что приводит к существенным различиям в закономерностях механических процессов, происходящих в них. Уяснить, что состояние массивов горных пород это совокупность их структурно-текстурных особенностей и свойств, а также определяется воздействием физических полей различной природы. Усвоить виды и параметры структурных ослаблений породных массивов, чтобы корректно использовать в описании напряженно-деформированного состояния массивов закономерности механики сплошной или дискретной среды. Обратит внимание на масштабный эффект неоднородностей и структурных ослаблений породных массивов, который приводит к тому, что механические показатели могут принимать определенные значения лишь в пределах ограниченных пространств. Освоить методику определения упругих и реологических свойств горных пород, определяющих состояние породных массивов. Понять природу доуплотнения массива горных пород после снятия «порового» давления.</p> <p>При изучении раздела 2 дисциплины необходимо обратить внимание на природу полей напряжений в массивах горных пород, их гравитационную и тектоническую составляющую. Научиться определять параметры естественных напряжений и их изменений в окрестностях горных выработок, а также зоны напряженно-деформированного состояния вокруг очистной выработки. Уяснить факторы, влияющие на состояние породных массивов при проведении горных работ.</p> <p>При изучении раздела 3 дисциплины необходимо освоить способы управления состоянием породных массивов и намывных сооружений. Научиться определять при разработке полезных ископаемых с естественным поддержанием выработанного пространства и обрушением горных пород: параметры допустимых обнажений кровли очистных пространств в разных горно-геологических условиях; размеры устойчивых опорных целиков; параметры воронок обрушения налегающих пород для компенсации выработанного пространства. Разобраться в приемах по ускорению консолидации ядерных зон намывных сооружений, основанных на знаниях водно-физических свойств дисперсных пород. Знать механические и физико-химические способы упрочнения налегающего массива горных пород.</p> <p>При изучении раздела 4 дисциплины необходимо ознакомиться с основами теории подобия, чтобы понять принципы моделирования геомеханических процессов методом центробежного моделирования, методами эквивалентных и оптически активных материалов, а также методом электро-гидродинамических аналогий. Обратит внимание на организацию геомеханического мониторинга за состоянием породного массива при ведении горных работ. Освоить способы прогноза и предупреждения опасных динамических проявлений горного давления.</p>				