

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

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
НИТУ «МИСиС»
от «31» августа 2020 г.
протокол № 1 - 20

Рабочая программа дисциплины
Управление состоянием массива

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**
Направление подготовки 21.05.04 Горное дело.
Специализация Подземная разработка рудных месторождений

Квалификация **Горный инженер (специалист)**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Часов по учебному плану **144**
в том числе:
аудиторные занятия **51**
самостоятельная работа **57**
часов на контроль **36**
семестр(ы) изучения **10**

Формы контроля в семестре:
экзамен в 10 семестре

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	10		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	17	17	17
Практические	17	17	17
Лабораторные	17	17	17
Контактная работа	51	51	51
Сам. работа	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36
Итого:	144	144	144

Год набора 2016
В редакции 2020 г.

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:
Самостоятельный 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» декабря 2015 г. № 602 о.в.)

Выпуск 2:
от «02» декабря 2015 г. № 602 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2016 года набора:
21.05.04 Горное дело, Подземная разработка рудных месторождений, утвержденного Ученым советом НИТУ «МИСиС» 22.02.2018 г., протокол № 6

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

горного дела

наименование кафедры

Протокол от 23 апреля 2020г. № 9-20

Зав. кафедрой ГД
аббревиатура наименования кафедры



подпись

А. А. Кожухов
И.О. Фамилия

«23» апреля 2020 г.

Руководитель ОПОП ВО
Зав. кафедрой ГД д.т.н., доцент
должность, уч.ст., уч.зв. – при наличии



подпись

А. А. Кожухов
И.О. Фамилия

1.ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
<p>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.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	
Вариативная	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся – предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР
2.1.1	Математика
2.1.2.	Геология
2.1.3.	Физика
2.1.4.	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 подземных 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-1.1:владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	З – 1: строение и состав земной коры и ее структурные элементы, основные геологические процессы, виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки;
Уметь:	У – 1: обрабатывать результаты испытаний и экспериментов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий
Владеть навыком:	Н – 1:исследование напряженно-деформированного состояния горных пород и грунтов.
ПСК –2.5: владение методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных	
Знать:	З -1: основные законы статики, кинематики, динамики твердого тела и сплошной среды
Уметь:	У -1: оценивать влияние свойств горных пород и состояние породного массива на выбор технологии и механизации буровзрывных работ
Владеть навыком:	Н -1: определение предела прочности горных пород при различных режимах и схемах нагружения
УК – 7.2:умение анализировать объекты, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей	
Знать:	З – 1: методы и средства стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий
Уметь:	У -1: обрабатывать результаты испытаний и экспериментов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий

Владеть навыком:	Н -1:определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных условиях и обработки полученных экспериментальных данных
------------------	---

4.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код за- нятия	Наименование разде- лов и тем (вид занятия)	Семестр	Кол- во ча- сов	Компетен- ции	Литера- тура	Примеча- ние
1	Раздел 1.Сведения о масси- вах горных пород.	10	18			
1.1	Строение массива горных по- род /лекция/	10	1	ПК – 1.1 З - 1 УК – 7.2 З – 1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.2	Виды и параметры структур- ных ослаблений породных массивов /лекция/	10	1	ПК – 1.1 З – 1 УК – 7.2 З – 1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.3	Методика изучения механиче- ских характеристик структур- ных ослаблений /лабор./	10	4	ПК – 1.1 У – 1 (Н-1) УК – 7.2 У – 1 (Н-1)	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.4	Методика определения упру- гих свойств горных пород /ла- бор./	10	4	УК – 7.2 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.5	Изучение реологических свойств горных пород /ла- бор./	10	4	УК – 7.2 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
1.6	Уплотнение породных масси- вов вследствие глубокого во- допонижения /лекция/	10	1	УК – 7.2 З – 1	Л 1.1 Л 1.2	
1.7	Лабораторные и полевые ме- тоды определения порового давления /лабор./	10	3	УК – 7.2 У – 1 Н - 1	Л 1.2	
2	Раздел 2. Оценка состояния массива горных пород	10	10			
2.1	Начальное напряженное со- стояние массива горных по- род /лекция/	10	2	ПК – 1.1 З – 1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
2.2	Исследования реакции мас- сива на горные работы /лек- ция/	10	2	УК – 7.2 З – 1	Л 1.1Л 2.1	
2.3	Методы исследования состоя- ния массива горных пород /лабор./	10	2	ПК – 1.1 З – 1	Л 1.2Л 2.1	
2.4	Примеры анализа начального поля напряжений в массиве горных пород/практика/	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1Л 2.1 Л 2.2	
2.5.	Методика определения пара- метров зон влияния вырабо- ток/практика/	10	2	ПСК – 2.5 У – 1 Н – 1	Л 1.1Л 2.1 Л 2.2	
3	Раздел 3. Теоретическиеос- новы управления состоянием породных массивов.	10	19			
3.1	Управление геомеханикой массивов горных пород и намывных сооружений/лек- ция/	10	2	ПСК – 2.5 З - 1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2	
3.2	Расчет размеров предельных обнажений пород в очистных выработках/практика/	10	2	ПК – 1.1 У–1 Н – 1	Л 1.1 Л2.1Л 2.2	
3.3	Определение размеров и не- сущей способности целиков в разных горно-геологических условиях/практика/	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1Л 2.1 Л 2.3	

3.4	Управление массивом горных пород путем погашения выработанного пространства/ практика/	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.3	
3.5	Выбор параметров крепи горных выработок /практика/	10	3	ПСК – 2.5 У-1 (Н-1)	Л 1.1 Л 2.1	
3.6	Технологические мероприятия по ускорению консолидации (уплотнению) намывных массивов /лекция/	10	2	УК – 7.2 3 – 1	Л 1.2	
3.7	Расчет параметров консолидации намывных массивов под действием внешней нагрузки/ практика/	10	4	УК – 7.2 У – 1 Н – 1	Л 1.2	
3.8	Технологические мероприятия по управлению состоянием массива путем улучшения свойств пород /лекция/	10	2	ПСК – 2.5 3 - 1.	Л 1.2	
4	Раздел 4.Методы геомеханического контроля и прогноза состояния породного массива при ведении горных работ	10	4			
4.1	Общие сведения о методах моделирования геомеханических процессов в массивах горных пород/ лекция/	10	2	ПСК – 2.5 3 – 1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.3	
4.2	Прогноз и предупреждение опасных проявлений геомеханических процессов при ведении горных работ /лекция/	10	2	ПСК – 2.5 3 – 1	Л 1.2Л 2.1	
5	Самостоятельная работа студента	10	57			
5.1	Подготовка к лабораторной работе «Методика изучения механических характеристик структурных ослаблений породных массивов»	10	1	ПК – 1.1 У – 1 Н - 1	Л 1.1 Л 2.1	
5.2	Оформление и подготовка к сдаче лабораторной работы «Методика изучения механических характеристик структурных ослаблений породных массивов»	10	1	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1	
5.3	Подготовка к лабораторной работе «Методика определения упругих свойств горных пород»	10	1	УК – 7.2 У – 1 Н – 1	Л 1.1Л 2.1	
5.4	Оформление и подготовка к сдаче лабораторной работы «Методика определения упругих свойств горных пород»	10	1	УК – 7.2 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1	
5.5	Подготовка к лабораторной работе «Изучение реологических свойств горных пород»	10	2	УК – 7.2 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1	
5.6	Оформление и подготовка к сдаче лабораторной работы «Изучение реологических свойств горных пород»	10	2	УК – 7.2 У - 1 Н – 1	Л 1.1Л 2.1	
5.7	Подготовка к лабораторной работе «Лабораторные и полевые методы определения порового давления»	10	2	УК – 7.2 У – 1 Н – 1	Л 1.2	
5.8	Оформление и подготовка к сдаче лабораторной работы «Лабораторные и полевые методы определения порового давления»	10	2	УК – 7.2 У – 1 Н – 1	Л 1.2	
5.9	Подготовка к практическому занятию «Примеры анализа начального поля напряжений в массиве горных пород»	10	1	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1	

5.10	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Примеры анализа начального поля напряжений в массиве горных пород»	10	1	ПК -1.1 У -1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1	
5.11	Подготовка к практическому занятию «Методика определения параметров зон влияния выработок»	10	1	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1	
5.12	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Методика определения параметров зон влияния выработок»	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1Л 2.1	
5.13	Подготовка к практическому занятию «Расчет размеров предельных обнажений пород в очистных выработках»	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1	
5.14	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Расчет размеров предельных обнажений пород в очистных выработках»	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.1	
5.15	Подготовка к практическому занятию «Определение размеров и несущей способности целиков в разных горно-геологических условиях»	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	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 »	10	2	ПК -1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1Л 2.1	
5.17	Подготовка к практическому занятию «Управление массивом горных пород путем погашения выработанного пространства»	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1Л 2.3	
5.18	Оформление и подготовка к сдаче практической работы «Управление массивом горных пород путем погашения выработанного пространства»	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.1 Л 2.3	
5.19	Подготовка к практическому занятию «Расчет параметров консолидации намывных бассейнов под действием внешней нагрузки»	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н -1	Л 1.2	
5.20	Оформление практической работы «Расчет параметров консолидации намывных бассейнов под действием внешней нагрузки»	10	2	ПК – 1.1 У – 1 Н – 1	Л 1.2	
5.21	Работа с электронным ресурсом LMSCanvas	10	3	ПК – 1.1 У – 1 (Н – 1)	Э 1	
5.22	Подготовка к сдаче теста по разделу 1	10	3	УК – 7.2 3 – 1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1	
5.23	Подготовка к сдаче теста по разделу 2	10	3	ПК – 1.1 3 – 1 УК – 7.2 3 – 1	Л 1.1 Л 2.1 Л 2.2	
5.24	Подготовка к сдаче теста по разделу 3	10	3	ПСК – 2.5 3 – 1 УК -7.2 3 – 1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3	
5.25	Подготовка к сдаче теста по разделу 4	10	3	ПСК – 2.5 3 – 1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.3	

5.26	Выполнение домашнего задания	19	6	ПК – 1.1 У – 1 (Н – 1)	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2	
6	Контроль	10	36			

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ						
Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к текущей и промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины						
Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации (материалы для оценки знаний ПК -1.1, 3 -1; ПСК – 2.5, 3 -1; УК – 7.2, 3 -1)						
<ol style="list-style-type: none"> 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. 						38.Ме-
<p>Вопросы для проверки умений и навыков:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Расчитайте азимуты простирания систем трещин и постройте розу-диаграмму трещиноватости массива горных пород, если интервалы азимутов падения систем трещин составила: 11-15°; 16 – 21°; 169 – 173°; 154 – 158°; 246 – 251°; 232 -248° (ПСК – 2.5, У-1, Н – 1). 2.Определите модуль продольной упругости массива горных пород, если $\delta_p=4,3\text{ км/с}$, $v_r/v_s=0,506$, $\Delta=2,7\text{ г/см}^3$ (УК – 7.2, У -1, Н -1; ПК – 1.1, У -1, Н – 1) 3.Постройте кривую длительной прочности и определите предел длительной прочности, если $t_1=0,48\text{ МПа}$, $t_1=11\text{ с}$; $t_2=0,23\text{ МПа}$, $t_2=2\cdot 10^4\text{ с}$; $t_3=0,21\text{ МПа}$, $t_3=12\cdot 10^4\text{ с}$; $t_4=0,19\text{ МПа}$, $t_4=15\cdot 10^5\text{ с}$; $t_5=0,17\text{ МПа}$, $t_5=2,8\cdot 10^6\text{ с}$; $t_6=0,15\text{ МПа}$, $t_6=1,7\cdot 10^7\text{ с}$ (ПК – 1.1, У – 1, Н – 1; УК – 7.2, У – 1, Н – 1). 4.Проведите обработку методами математической статистики лабораторные данные плотности минеральной части горной породы: 2,61 г/см³, 2,73 г/см³, 2,46 г/см³, 2,52 г/см³, 2,77 г/см³, 2,81 г/см³, 2,63 г/см³, 2,75 г/см³, 2,84 г/см³ (УК – 7.2, У – 1, Н – 1). 5.Расчитайте компоненты начального гравитационного поля напряжений в массиве горных пород, если $H=330\text{ м}$, $\gamma=0,027\text{ МН/м}^2$, $\nu=0,26$ (ПК – 1.1, У – 1, Н – 1; ПСК – 2.5, У -1, Н – 1). 6.Определите параметры зон влияния горизонтальной выработки в гидростатическом поле напряжений ($\lambda=1$) (ПК – 1.1, У -1, Н – 1; ПСК – 2.5, У – 1, Н – 1). 7.Расчитайте параметры консолидации намывного массива под действием внешней нагрузки с учетом следующих данных: $\Delta=2,74\text{ г/см}^3$, $\gamma=2,14\text{ г/см}^3$, $h=10\text{ м}$, $W=19,2\%$, $\varepsilon=0,23$, $P_1=0,272\text{ МПа}$, $P=0,25\text{ МПа}$, $K_\phi=5,5\cdot 10^{-9}\text{ см/с}$ (УК – 7.2, У – 1, Н – 1). 8.Определите необходимую величину сопротивления призабойной консоли крепи ОКП, если $H=0,23\text{ м}$, $m=2,3\text{ м}$, $\Delta=1,43\text{ г/см}^3$, $K_{p,n}=1,33$, $P_{n,p}/P_{n,c}=0,506$ (ПСК – 2.5, У -1, Н – 1) . 						

9.Определите безопасную для земной поверхности глубину ведения горных работ в массиве, сложенном глинистыми сланцами и глинами, при Н=63м, m=2м (ПК – 1.1, У -1, Н – 1).
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. 3.Домашнее задание.
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 10 семестре. Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости – балльно – рейтинговая: - посещение занятий – 0,5 балла за 1 занятие (всего 26 занятий), итого не более 13 баллов; - выполнение лабораторных и практических работ - работы 1.3(2); 1.4(2); 1.5(2); 1.7(2); 2.3; 2.4 ; 2.5; 3.2 ; 3.3 ; 3.5; 3.7 – по 2 балла при своевременной сдаче выполненной работы и по 1 баллу при несвоевременной сдаче, итого не более 30 баллов; - прохождение тестирования по четырем разделам дисциплины (всего 4 теста) – до 2 баллов за каждый, итого до 8 баллов; - выполнение домашнего задания – до 4 баллов. Всего: не более 60 баллов за семестр. Условие допуска к экзамену по дисциплине - наличие не менее 33 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 . –ISBN978-5-7418-0543-5.-	Москва: Горная книга, 2009. – 543 с. ISBN978-5-7418-0543-5
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. Картозия Б.А. Шашенко А.Н.	Геомеханика в 2 томах. Т.2. Геомеханические процессы	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79180 .-ISBN 5-7418-0326-1	Москва: МГГУ, 2004. –259 с. ISBN5-7418-0326-1
6.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет				
Э.1	lms.misis.ru – LMSCanvasНИТУ « МИСиС»			
Э.2	www.google.ru			
6.3.Перечень программного обеспечения				
П.1	OffisProffessional Plus 2016			
6.4.Перечень информационных справочных систем профессиональных баз данных				
И.1				
И.2				

7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Аудитория 118. Лекционная аудитория. Аудитория для проведения лабораторных и практических работ. Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1.Образцы строительных и отделочных материалов.

2. Плакаты.
3. Комплект форм для изготовления контрольных образцов бетона.
4. Макеты приборов для компрессионных испытаний грунтов.
5. Прибор для определения угла естественного откоса.
6. Комплект мультимедийной аппаратуры:
 - системный блок;
 - мультимедиапроектор NEC.
7. Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест.
8. Программное обеспечение:
 - WINHOME 10 RUS OLP NL Acdme Legalization Get Gen;
 - Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdme.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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. Обратить 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.

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.

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.

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. Обратить внимание на организацию геомеханического мониторинга за состоянием породного массива при ведении горных работ. Освоить способы прогноза и предупреждения опасных динамических проявлений горного давления.

