

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 15:09:25
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Геомеханика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геотехнологических способов и физических процессов горного производства**

Учебный план s210505_23_FP23.plx
21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 44,35
самостоятельная работа 72,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	44,35	44,35	44,35	44,35
Контактная работа	44,35	44,35	44,35	44,35
Сам. работа	72,65	72,65	72,65	72,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	получение студентами знаний фундаментальных принципов и закономерностей возникновения и развития геомеханических процессов в земной коре при ведении горных работ; системное изучение свойств горных пород и влияния изменения их под воздействием природных процессов и горных работ; изучение методов определения физико-механических свойств горных пород; приобретение навыков моделирования геомеханических процессов, позволяющих им впоследствии овладеть комплексом знаний, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».
1.2	1.2. Общими задачами изучения дисциплины являются изучение студентами: основных свойств массива горных пород, напряженного состояния его, влияния горных работ на напряженно - деформированное состояние массива горных пород, методов определения степени трещиноватости, приборов и методов измерения трещиноватости, упругой, пластической и реологической модели горного массива и их особенностей, способов крепления горных выработок с учетом упругой модели горного массива.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика горных пород
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Информатика
2.1.4	Геология месторождений полезных ископаемых
2.1.5	Горнопроходческие машины
2.1.6	Горные машины для подземных горных работ
2.1.7	Правовые основы недропользования
2.1.8	Подземная геотехнология
2.1.9	Строительная геотехнология
2.1.10	Разупрочнение горных пород
2.1.11	Освоение морских месторождений
2.1.12	Механическое разрушение горных пород
2.1.13	Геология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гидравлическое разрушение горных пород
2.2.2	Маркшейдерия
2.2.3	Гидравлическое разрушение горных пород
2.2.4	Открытая геотехнология
2.2.5	Технология гидромеханизированных горных работ
2.2.6	Процессы открытых горных работ
2.2.7	Горное дело и окружающая среда
2.2.8	Гидротранспорт и складирование горной массы
2.2.9	Основы проектирования горных работ
2.2.10	Технология бульдозерных и скреперных горных работ
2.2.11	Выемка и транспортирование горной массы
2.2.12	Проектирование карьеров
2.2.13	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана	
Знать:	
Уровень 1	комплекс геологических дисциплин; основы химии, минералогии, петрографии; классификацию полезных ископаемых по генетическому признаку и морфологическим особенностям; строение и состав земной коры, её структурные элементы; основные геологические процессы и их продукты; основные понятия учения о МПИ, генетические и промышленные типы МПИ

Уровень 2	морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых; способы анализа горно-геологических условий залегания МПИ при решении задач комплексного и рационального освоения континентальных, подводных шельфовых и океанических месторождений. месторождений твердых полезных ископаемых
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	использовать полученные знания и умения в объеме допорогового уровня при изучении дисциплин, формирующих специалистов в данной области и практической деятельности горного инженера; проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения по рациональному и комплексному освоению недр
Уровень 2	оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, генетические типы месторождения твердых полезных ископаемых; оценивать кондиции полезного ископаемого
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками макрокопического описания пород и руд, выявления структурно-текстурных особенностей; знаниями морфологических особенностей и генетических типов континентальных и морских месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	готовностью с естественно-научных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр; методами геолого-промышленной оценки вещественного состава твердых полезных ископаемых; навыками анализа технологических процессов горного производства как объектов управления с целью их совершенствования
Уровень 3	*

ОПК-7: Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать:	
Уровень 1	развитие механических процессов в горных массивах, происходящих в результате нарушения естественного напряженного состояния при ведении горных работ; способы и средства ведения горных работ при подземной, открытой, строительной геотехнологиях.
Уровень 2	закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	выбирать оптимальную систему отработки месторождения с учетом геоморфологических особенностей формирования рудой залежи и качества полезного ископаемого; использовать полученные знания и умения в объеме допорогового уровня и изучение дисциплин, формирующих специалистов в данной области в практической деятельности горного инженера
Уровень 2	применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	компьютерными методами расчета рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; методами расчета кондиций, прогнозирования потерь и разубоживания; навыками анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых
Уровень 2	анализа и знаниями закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
Уровень 3	*

ПК-1: Готовностью демонстрировать владение методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов, умением выявлять закономерности параметров взаимодействия горных пород и горных массивов с полями различной физической природы

Знать:	
Уровень 1	классификацию объектов добычи полезных ископаемых; физическую сущность технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых; электрические, магнитные, волновые, гидрогазодинамические процессы при добыче континентальных, шельфовых морских и глубоководных океанических

	месторождений, переработке полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений
Уровень 2	методы изучения и способы управления динамическими, волновыми, электрическими и магнитными процессами при эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием на них различных внешних эксплуатационных факторов
Уровень 2	управлять динамическими, волновыми, электрическими и магнитными процессами при освоении континентальных, шельфовых морских и глубоководных океанических месторождений полезных ископаемых
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы экспериментального определения эксплуатационных материалов и методами оценки поведения материалов под воздействием на них полей различной физической природы
Уровень 2	навыками оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них (горных пород) воздействием на них различных внешних эксплуатационных факторов
Уровень 3	*

ПК-2: Готовностью оценивать изменения свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы, способностью управлять параметрами процессов добычи, переработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений с целью повышения их эффективности и комплексного использования георесурсов

Знать:	
Уровень 1	методы и средства определения физических свойств горных пород и массивов, выявлять закономерности параметров взаимодействия горных пород и горных массивов с полями различной физической природы
Уровень 2	основные методы контроля и мониторинга параметров процессов добычи, переработки полезных ископаемых, строительства подземных сооружений и обработки полученной информации
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	определять физико-механические и технологические свойства горных пород, применять полученные знания горно-геологических условий в практической деятельности
Уровень 2	оценивать параметры процессов добычи, переработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений с целью повышения их эффективности и комплексного использования георесурсов
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	способностью осуществлять контроль, прогноз и мониторинг: строения, структуры, свойств и состояния геологической среды, качества минерального сырья и конечной продукции горного производства, опасных геодинамических явлений, состояния окружающей среды, горной техники различного назначения, при добыче, переработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений с целью повышения их эффективности и комплексного использования георесурсов
Уровень 2	способностью выявлять новые закономерности взаимодействия горных пород с полями различной физической природы и разрабатывать на этой основе новые методы, технические средства, методики контроля и мониторинга геологической среды и объектов горного производства с учетом специфики этих объектов
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные механические свойства горных пород; упругие, пластические и реологические свойства горных пород; основные зависимости механики сплошной среды, связанные с упругой моделью массива горных пород; зависимости между действующими и главными напряжениями в декартовой и полярной координатных осях; основные свойства анизотропной модели массива горных пород; основные зависимости пластической модели массива горных пород; напряженное состояние природного поля напряжений при разработке месторождений в равнинной или горной местностях; теоретические основы сводообразования для горизонтальной выработки проф. М.М. Протогьяконова и определения давления на стенке ствола; основные свойства дилатансионной модели проф. А.Ф. Ревуженко; основные свойства упруго - пластических моделей А. Лабасса, Р. Феннера, К.В. Руппенейта и хрупкой модели Ю.М. Либермана.; свойства вязко - упругих реологических моделей массива горных пород Максвелла, Кельвина – Фойгта и обобщенных моделей; свойства вязко-упруго-пластических реологических моделей массива горных пород Шведова-Бингама; поведение упругого последействия вязко - пластических пород и понятие «ядро наследственности» Ж.С. Ержанова.; классификацию крепей горных выработок и подземных сооружений, новоавстрийский метод проведения выработок

3.2	Уметь:
3.2.1	<input type="checkbox"/> строить паспорт прочности горных пород, огибающую кругов Мора;
3.2.2	<input type="checkbox"/> оценивать и строить диаграммы трещиноватости массива;
3.2.3	<input type="checkbox"/> строить тензор напряжений и деформаций и определять объёмную деформацию
3.2.4	<input type="checkbox"/> осуществлять расчеты напряжений с использованием обобщенного закона Гука;
3.2.5	<input type="checkbox"/> выполнять расчеты величины и распределения напряжений вокруг выработок круглого сечения в упругой и пластической модели массива горных пород;
3.2.6	<input type="checkbox"/> определять величину компонент природного поля напряжений с использованием гипотезы Гейма-Динника;
3.2.7	<input type="checkbox"/> рассчитывать величину напряжений в слоистых породах;
3.2.8	<input type="checkbox"/> определять величину напряжений в породах вокруг выработки круглого сечения;
3.2.9	<input type="checkbox"/> рассчитывать величину напряжений в породах вокруг выработки эллиптического сечения;
3.2.10	<input type="checkbox"/> определять величину напряжений в породах вокруг смежных выработок круглого сечения;
3.2.11	<input type="checkbox"/> рассчитывать величину напряжений в пластических породах вокруг выработки круглого сечения;
3.2.12	<input type="checkbox"/> определять величину параметров смежных выработок различного сечения;
3.2.13	<input type="checkbox"/> рассчитывать величину напряжений в вязко - пластических породах вокруг выработки круглого сечения
3.3	Владеть:
3.3.1	<input type="checkbox"/> оценки трещиноватости массива по результатам исследования кернов и определения величины коэффициента структурного ослабления горных пород
3.3.2	<input type="checkbox"/> построения паспорта прочности горных пород;
3.3.3	<input type="checkbox"/> определения величины напряжений вокруг выработок круглого сечения в упругой и пластической модели массива горных пород;
3.3.4	<input type="checkbox"/> определения величины напряжений в слоистых породах с использованием зависимостей, предложенных Ю.Н. Айвазовым;
3.3.5	<input type="checkbox"/> определения величины напряжений в породах вокруг выработки различного сечения;
3.3.6	<input type="checkbox"/> расчета нагрузок на крепь с помощью компьютерной программы;
3.3.7	<input type="checkbox"/> по повышению устойчивости горных выработок при различном моделировании массива горных пород.
3.3.8	Знания, полученные студентом в процессе освоения курса, используются на преддипломной производственной практике, при составлении курсового и дипломного проектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1 Классификация месторождений полезных ископаемых по условиям подработки водных объектов						
1.1	Основные понятия и направления геомеханики. Основные механические свойства горных пород /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.2	Прочностные свойства горных пород. Упругие свойства горных пород /Пр/	8	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.3	Классификация месторождений полезных ископаемых по условиям подработки водных объектов /СР/	8	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 2. 2 Типовые схемы подработки водных объектов						
2.1	Паспорт прочности горных пород. Огибающая кругов Мора. /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

2.2	Пластические свойства горных пород. Реологические свойства горных пород. Ядро наследственности /Пр/	8	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Типовые схемы подработки водных объектов /СР/	8	5,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 3. 3 Подработка переходных и специфических водных объектов системами с обрушением налегающих пород						
3.1	Структурные нарушения массива. Оценка трещиноватости. Диаграммы трещиноватости массива. Оценка трещиноватости массива по результатам исследования кернов. Определение величины коэффициента структурного ослабления горных пород. /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.2	Упругая модель массива горных пород. Основные понятия и зависимости механики сплошной среды /Пр/	8	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.3	Подработка переходных и специфических водных объектов системами с обрушением налегающих пород /СР/	8	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 4. 4 Категории опасности рудников по прорывам						
4.1	Основные зависимости между действующими и главными напряжениями в декартовой и полярной координатных осях. Тензор деформаций. Определение объёмной деформации /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Понятие упругость и основные, упругие характеристики массива. Обобщенный закон Гука. /Пр/	8	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.3	Категории опасности рудников по прорывам /СР/	8	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 5. 5 Деформации массивов пород при глубоком водопонижении						
5.1	Анизотропная, упругая модель массива горных пород. Плоскость изотропии в массиве горных пород. Трансформная модель. /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
5.2	Напряженное состояние нетронутого массива горных пород. Гипотеза Гейма и Динника. /Пр/	8	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

5.3	Деформации массивов пород при глубоком водопонижении /СР/	8	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
Раздел 6. 6 Защита горных выработок от затопления							
6.1	Трансверсально-изотропный массив. Основные зависимости слоистого массива. Зависимости, предложенные Ю.Н. Айвазовым. /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
6.2	Распределение напряжений в горных районах. Области распределение напряжений в склонах, бортах карьера и под возвышенностями /Пр/	8	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
6.3	Защита горных выработок от затопления /СР/	8	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
Раздел 7. 7 Устойчивость подработанных бортов и уступов карьеров							
7.1	Распределение главных напряжений в сейсмически опасных районах. /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
7.2	Теоретический метод определения напряжений в породах, окружающих выработку круглого сечения. Определение напряжений в породах, окружающих выработку круглого сечения, в гидростатическом поле напряжений. /Пр/	8	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
7.3	Устойчивость подработанных бортов и уступов карьеров /СР/	8	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
Раздел 8. 8 Особенности напряженно-деформированного состояния опорных целиков в зоне влияния карьера							
8.1	Распределение напряжений в породах, окружающих выработку при её неглубоком заложении и внутреннем давлении. /Лек/	8	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
8.2	Распределения напряжений на контуре выработке эллиптического сечения. Распределение напряжений между смежными выработками круглого сечения с одинаковыми радиусами. /Пр/	8	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
8.3	Особенности напряженно-деформированного состояния опорных целиков в зоне влияния карьера /СР/	8	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
Раздел 9. 9 Устойчивость целиков в прибортовой зоне при максимальной глубине карьера							

9.1	Распределение напряжений между смежными выработками круглого сечения с различными по величине радиусами. Равновесное состояние упругого массива ослабленного выработкой круглого сечения. /Лек/	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
9.2	Пластическая модель массива. Основные понятия и зависимости. Жестко-пластическая модель массива. Структурная схема и диаграмма пластической модели. Понятие коэффициента крепости проф. М.М. Протодяконова. /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
9.3	Устойчивость целиков в прибортовой зоне при максимальной глубине карьера /СР/	8	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 10. 10 Напряженно-деформированное состояние и расчет барьерных целиков с учетом водоносных горизонтов						
10.1	Модель проф. М.М. Протодяконова. Теория свода для горизонтальной выработки. Модель проф. М.М. Протодяконова для определения давления на стенки ствола. Модель проф. В.Г. Березанцева. Упруго - пластические модели. Модель А. Лабасса - К.В. Руппeneйта. /Лек/	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
10.2	Модель проф. А.М. Линькова. Устойчивость горных пород. Основные формы устойчивости. Критерии устойчивости. Реологические модели. Понятия и зависимости. Элемент Ньютона. Реологические модели Максвелла, Кельвина-Фойгта и Бюргерса. Структурные схемы. /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
10.3	Напряженно-деформированное состояние и расчет барьерных целиков с учетом водоносных горизонтов /СР/	8	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 11. 11 Погашение подземных пустот в бортах и под дном карьера						
11.1	Виды ползучести. Затухающая и незатухающая ползучесть. Релаксация напряжений для реологических моделей. Предел длительной прочности. Критерии длительной прочности. /Лек/	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
11.2	Крепь горных выработок и подземных сооружений. Классификация крепей. Взаимодействие крепи с упругим массивом. Новоавстралийский метод проведения выработок. Диаграмма взаимодействия крепи с массивом. /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
11.3	Погашение подземных пустот в бортах и под дном карьера /СР/	8	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
11.4	Консультация /ИВКР/	8	2,35			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Геомеханика" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 8 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Галустьян Э. Л.	Геомеханика открытых горных работ	М.: недра, 1992
Л1.2	Баклашов И. В.	Геомеханика. В 2 т. Т.1: Основы геомеханики: учебник	М.: МГГУ, 2004
Л1.3	Баклашов И. В.	Геомеханика. В 2 т. Т.2: Геомеханические процессы: учебник	М.: МГГУ, 2004
Л1.4	Казикаев Д. М.	Геомеханика подземной разработки руд	М.: МГГУ, 2005
Л1.5	Авторы: Э.В. Каспарьян, А.А. Козырев, М.А. Иофис, А.Б. Макаров	Геомеханика	М.: Высшая школа, 2006
Л1.6	Макаров А. Б.	Практическая геомеханика: пособие для горных инженеров	М.: Горная книга, 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Галаев Н. З.	Управление состоянием массива горных пород при подземной разработке рудных месторождений	М.: Недра, 1990
Л2.2	Баклашов И. В., Картозия Б. А.	Механика подземных сооружений и конструкции крепей: учебник	М.: Недра, 1992
Л2.3	Бульчев Н. С.	Механика подземных сооружений	М.: Недра, 1994

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.