



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



20.10.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Управление состоянием массива горных пород

Закреплена за кафедрой	<b>разработки месторождений полезных ископаемых</b>		
Учебный план	Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Подземная разработка рудных месторождений"		
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	87		
часов на контроль	9		

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	6		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Соколов Василий Владимирович \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Управление состоянием массива горных пород**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**разработки месторождений полезных ископаемых**

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Красавин Алексей Викторович, канд.техн.наук

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Целью изучения дисциплины является формирование у студентов общего представления о способах управления состоянием массива, ознакомлении со всеми технологическими процессами при обрушении горных пород, заполнении выработанных пространств закладкой, поддержании устойчивости горных выработок крепью, а также изучение экономических последствий ошибочных решений при управлении состоянием массива	
<b>1.1 Задачи</b>	
Задачи изучения дисциплины: – ознакомить студентов с механическими процессами, происходящими в массиве горных пород; – дать понятие о формировании напряженного состояния массивов пород и его изменении в связи проведением выработок, – дать понятие о сдвигении горных пород, взаимодействии пород с крепями горных выработок; – дать понятия о закономерностях изменения напряженно-деформированного состояния вмещающих пород при ведении горных работ; – дать понятия о технологических процессах и параметрах выемки полезного ископаемого; – дать общие сведения о рациональных способах и схемах управления горным давлением при подземных разработках; – ознакомить студентов с видами и типами, характеристиками и производительностью горного и транспортного оборудования; – дать понятия о поддержании и охране горных выработок и защите других объектов от вредного влияния горных работ.	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Геология
2.1.3	Физика горных пород
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.5	Освоение рабочей профессии "Горнорабочий"
2.1.6	Проведение и крепление горных выработок
2.1.7	Основы горного дела (подземная геотехнология, открытая геотехнология, строительная геотехнология)
2.1.8	Вскрытие рудных месторождений
2.1.9	
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	
2.2.6	
2.2.7	
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-5: 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</b>	
ИОПК-5.3: Владеет: методами расчета устойчивости горного массива, закономерностями распределения напряженно-деформированного состояния массива в процессе добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	
ИОПК-5.2: Умеет: рассчитывать прочностные свойства массива горных пород; рассчитывать предельные пролеты обнажений; параметры конструктивных элементов систем разработки; определять расчетным методом рецептуру компонентов твердеющей закладки; осуществлять выбор способов поддержания очистного пространства	
ИОПК-5.1: Знает: основы инженерной петрографии и инженерно- геологического изучения массивов горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций	
<b>ОПК-6: Способен 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</b>	

ИОПК-6.3: Владеет: методами расчета устойчивости горного массива, закономерностями распределения напряженно-деформированного состояния массива в процессе добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений
ИОПК-6.2: Умеет: рассчитывать прочностные свойства массива горных пород; рассчитывать предельные пролеты обнажений; параметры конструктивных элементов систем разработки; определять расчетным методом рецептуру компонентов твердеющей закладки; осуществлять выбор способов поддержания очистного пространства
ИОПК-6.1: Знает: основы инженерной петрографии и инженерно- геологического изучения массивов горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций
<b>ПК-1.1: Способен к разработке и согласованию технических решений и проектной документации в области механики грунтов и фундаментов строений</b>
ИПК-1.1.3: Владеть: - анализом результатов исследований для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; - необходимыми расчетами для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений; - разработкой технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов
ИПК-1.1.2: Уметь: - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам геотехнического строительства; - получать необходимые сведения в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения от прочих участников производственного процесса; - разрабатывать технические решения для формирования проектной документации инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений
ИПК-1.1.1: Знать: - нормативные правовые акты РФ, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности - состав, содержание и требования к документации по созданию оснований, фундаментов и подземных сооружений; - методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в области геотехники и фундаментостроения для анализа результатов выполнения работ; - современные средства автоматизации в области геотехники и фундаментостроения, включая автоматизированные информационные системы

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Основные понятия.</b>							
1.1	Предмет и значение дисциплины. Структура дисциплины. История развития. Современное состояние, проблемы управления состоянием массива, и ее место в процессе добычи полезных ископаемых. Связь со смежными науками /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 2. Свойства горного массива</b>							

2.1	Физико-механические свойства горных пород. Состав, состояние, структура горных пород и массивов /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Определение основных механических свойств и устойчивости горного массива /Пр/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Свойства горного массива /Ср/	6	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 3. Напряженное состояние горного массива</b>							
3.1	Напряженно-деформированное состояние массива горных пород /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Расчет напряженно-деформированного состояния горного массива /Пр/	6	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Напряженное состояние горного массива /Ср/	6	9	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Горное давление</b>							

4.1	Понятие о горном давлении. Горное давление в горизонтальных выработках. Экспериментальные методы изучения проявлений горного давления. Опорное давление. Существующие гипотезы /Лек/	6	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Горное давление /Ср/	6	6	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Общие сведения о способах управления горным давлением</b>							
5.1	Управление горным давлением рудными целиками, крепью, закладкой, обрушением горных пород и руд /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Общие сведения о способах управления горным давлением /Ср/	6	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 6. Управление состоянием массива с помощью горной крепи</b>							
6.1	Режимы взаимодействия крепи с боковыми породами. Силовые и деформационные характеристики крепи. Крепление стойками и крепежными рамами при разработке пологопадающих месторождений. Костровая крепь. Распорная крепь. Тросовая анкерная крепь /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Расчет параметров горных крепей /Пр/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	

6.3	Управление состоянием массива с помощью горной крепи /Ср/	6	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 7. Управление состоянием массива рудными целиками</b>							
7.1	Факторы, влияющие на устойчивость целиков и породных обнажений. Основные исходные положения при инженерных расчетах. Определение допустимых пролетов обнажения кровли. Расчет размеров целиков при разработке пологих и наклонных рудных залежей. Целики как источник повышенной опасности возникновения горных ударов /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Определение параметров целиков и пролетов обнажений /Пр/	6	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Управление состоянием массива рудными целиками /Ср/	6	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 8. Управление массивом закладкой выработанного пространства</b>							
8.1	Причины, вызывающие необходимость применения закладки; виды закладки. Влияние свойств закладочного массива на проявления горного давления. Взаимодействие закладочного массива с боковыми породами. Нормативная прочность твердеющей закладки. Расчет нормативной прочности твердеющей закладки для сплошных, и камерно-целиковых систем разработки, для создания искусственной кровли, междуэтажных потолочин. Способы повышения устойчивости обнажений закладочных массивов. Разнопрочная закладка /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	

8.2	Определение свойств заледочного массива и параметров заледочных работ /Пр/	6	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Управление массивом заледочной выработанного пространства /Ср/	6	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 9. Управление массивом вмещающих пород и отбитой руды при системах разработки с магазинированием руды</b>							
9.1	Особенности систем разработки с магазинированием руды. Последовательность выпуска руды при системах разработки с магазинированием /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Определение конструктивных параметров системы разработки с магазинированием /Пр/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
9.3	Управление массивом вмещающих пород и отбитой руды при системах разработки с магазинированием руды /Ср/	6	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 10. Управление состоянием массива при системах разработки с обрушением руд и вмещающих пород</b>							



10.1	Задачи управления массивом обрушением руды и вмещающих пород. Последовательность обрушения пород. Взаимосвязь обрушения пород с опорным давлением. Управление массивом при трудно обрушающихся породах всячего бока. Управление процессом сдвижения поверхности /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
10.2	Определение конструктивных параметров системы разработки с обрушением и элементов выпуска руды /Пр/	6	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
10.3	Управление состоянием массива при системах разработки с обрушением руд и вмещающих пород /Ср/	6	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 11. Горные удары</b>							
11.1	Горные удары в подготовительных и очистных выработках, мероприятие по предотвращению горных ударов и борьбе с ними /Лек/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
11.2	Разработка мероприятий по приведению массива в неудароопасное состояние /Пр/	6	0,5	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
11.3	Горные удары /Ср/	6	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	

#### 4.1 Образовательные технологии

Образовательная технология включает, как традиционные технологии обучения, так и интерактивные. При проведении лекционных и лабораторных занятий применяются следующие интерактивные методы: тестирование; разбор конкретных ситуаций и примеров; выступление студентов с роли обучающего; мультимедийные презентации.

#### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Боровков Ю. А.	Геомеханика	Санкт-Петербург: Лань, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/133896">https://e.lanbook.com/book/133896</a>
Л1.2	Боровков Ю. А.	Управление состоянием массива пород при подземной геотехнологии	Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/169083">https://e.lanbook.com/book/169083</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Каплунов Д. Р., Рыльникова М. В.	Комбинированная разработка рудных месторождений: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228932">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228932</a>
Л2.2	Казикаев Д. М., Савич Г. В.	Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2013	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228933">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228933</a>
Л2.3	Ломоносов Г. Г.	Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учебник	Москва: Горная книга, 2011	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229081">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229081</a>
Л2.4	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Технология добычи полезных ископаемых подземным способом	Санкт-Петербург: Лань, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/134340">https://e.lanbook.com/book/134340</a>
Л2.5	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела	Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/173101">https://e.lanbook.com/book/173101</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Горное дело: информационно-аналитический портал для горняков			
Э2	Горное дело: информационно-справочный сайт			
Э3	Горнопромышленный портал России: информационный портал			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Autodesk AutoCad 2017			
6.3.1.2	КРЕДО Майнфрэйм ППР			
6.3.1.3	Micromine			
6.3.1.4	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.5	Google Chrome			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Консультант-плюс			
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Ауд. №	Назначение		Оснащение	

003	<p>Лаборатория Геологии, геодезии и маркшейдерии обеспечивает выполнение требований к практическому обучению при подготовке специалистов в области подземной разработки рудных месторождений. Коллекция минералов и горных пород позволяет изучать вещественный состав недр Земли, свойства полезных ископаемых и вмещающих пород; анализировать строение, химический и минеральный состав земной коры, определять особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по комплексному освоению месторождений.</p> <p>Применение геодезического оборудования позволяет студентам в процессе обучения получить навыки выполнения основных геодезических и маркшейдерских работ (производство топографических съемок, горизонтальная и вертикальная съемка горных выработок, решение типовых маркшейдерских задач) при подземной разработке месторождений ПИ. Лабораторное оборудование позволяет изучить современные и перспективные технологии, механизацию и организацию производственных процессов при проходки горных выработок, разрушении горных пород, выпуске горной массы через выпускные отверстия, поддержании устойчивости горных выработок крепью.</p> <p>В лаборатории предусмотрено обучение студентов работе в геоинформационных системах с использованием современного программного обеспечения, позволяющее разрабатывать проектные инновационные решения по добыче твердых полезных ископаемых.</p>	<p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер с доступом в интернет. Проектор и моторизированный экран. Теодолиты, штативы, рейки, вехи. Нивелиры. Тахеометр. Дальномер лазерный. Коллекции минералов. Коллекция шкала Мооса. Коллекция модели кристаллов. Трегер. Квадрокоптер. Микроскоп. Стенд моделирования выпуска руды.</p>
107		<p>Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.</p>
424	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</p>
<p><b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b></p>		
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины включают в себя:</p>		

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим(семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические работы направлены на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой работе составляется отчет.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.