

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.11 Основы механики разрушения горных пород

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03.32 Технология и техника разведки месторождений полезных  
ископаемых

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Попова Марина Сергеевна

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

приобретение студентами необходимых специальных профессиональных знаний о свойствах горных пород, особенностях механизма разрушения горных пород, овладение способностью использовать их в горном деле, при проектировании работ по сооружению, эксплуатации скважин различного назначения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей является подготовка студентов к дальнейшему изучению специальных дисциплин, осознанному подходу к выбору технологии, бурового оборудования в зависимости от конкретных целей, технических, геологических и экологических условий сооружения скважин.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-13: Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы</b>	
ОПК-13.1: Знает условия образования горных пород и руд и геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых	условия образования горных пород условия образования руд геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых использовать знания о механизме разрушения горных пород при проектировании буровых работ использовать знания о механизме разрушения горных пород при выборе конструкций бурового оборудования и их элементов отличать геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых навыками использования знаний о механизме разрушения горных пород при проектировании буровых работ навыками использования знаний о механизме разрушения горных пород при выборе конструкций бурового оборудования и их элементов навыками определения геолого-промышленных типов месторождений полезных ископаемых

<p>ОПК-13.2: Может рашать задчи по рациональному и комплксному освоению минерально-сырьевой базы</p>	<p>основы рационального освоения минерально-сырьевой базы  основы комплексного освоения минерально-сырьевой базы  способы решения задач по освоению минерально-сырьевой базы  пользоваться основами рационального освоения</p>
	<p>минерально-сырьевой базы  пользоваться основами комплексного освоения минерально-сырьевой базы  применять способы решения задач по освоению минерально-сырьевой базы  навыками применения основ рационального освоения минерально-сырьевой базы  навыками применения основ комплексного освоения минерально-сырьевой базы  навыками решения задач по освоению минерально-сырьевой базы</p>
<p>ОПК-13.3: Владеет методами исследования и анализа вещественного состава горных пород и руд и геолого-проммышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых</p>	<p>методы исследования вещественного состава горных пород и руд  методы анализа вещественного состава горных пород и руд  методы отличия месторождений полезных ископаемых  применять методы исследования вещественного состава горных пород и руд  применять методы анализа вещественного состава горных пород и руд  применять методы отличия месторождений полезных ископаемых  навыками исследования вещественного состава горных пород и руд  навыками анализа вещественного состава горных пород и руд  навыками отличия месторождений полезных ископаемых</p>
<p><b>ОПК-5: Способен применять навыки анализа горногеологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</b></p>	

<p>ОПК-5.1: Понимает основные подходы и навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых</p>	<p>основные подходы анализа георно-геологических условий бурения скважин различного назначения методы анализа горно-геологических условий бурения скважин различного назначения требования к анализу георно-геологических условий бурения скважин осуществлять анализ георно-геологических условий бурения скважин различного назначения выбирать метод анализа горно-геологических условий в зависимости от назначения и области проведения буровых работ</p>
	<p>осуществлять обоснование выбора способа проведения буровых работ навыками анализа георно-геологических условий бурения скважин навыками применения методов анализа георно-геологических условий бурения скважин различного назначения навыками выбора способа проведения буровых работ</p>
<p>ОПК-5.2: Может прогнозировать ситуацию в зависимости от принятия тјго или иного решения</p>	<p>особенности разрушения горных пород в процессе бурения скважин способы разрушения горных пород схему механизма разрушения горных пород регулировать процесс бурения в зависимости от свойств разрушаемой горной породы осуществлять выбор способа разрушения горной породы в зависимости от его свойств осуществлять выбор бурового оборудования в зависимости от свойств горных пород навыками регулирования процесса бурения в зависимости от свойств разрушаемой горной породы навыками выбора способа разрушения горной породы в зависимости от его свойств навыками выбора бурового оборудования в зависимости от свойств горных пород</p>

<p>ОПК-5.3: Способен использовать методики расчета и анализа горно-геологических условий</p>	<p>механизм разрушения горных пород  систему сил, действующую на резец при разрушении горной породы  методику расчета и анализа горно-геологических условий  применять знания о механизме разрушения горных пород при проектировании буровых работ  применять знания о системе сил, действующую на резец при разрушении горной породы  применять методику расчета и анализа горно-геологических условий  навыками использования знаний о механизме разрушения горных пород при проектировании буровых работ  навыками использования знаний о системе сил,</p>
	<p>действующую на резец при разрушении горной породы  навыками применения методики расчета и анализа горно-геологических условий</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОРНЫХ ПОРОДАХ</b>									
	1. Виды горных пород	1							
	2. Особенности образования горных пород							4	
	3. Структура горных пород							6	
<b>2. 2. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРНЫХ ПОРОД</b>									
	1. Физико-механические свойства горных пород							25	
	2. Механические свойства горных пород при простых видах деформации	2							
	3. Механические свойства горных пород при простых видах деформации					4			
	4. Реологические свойства горных пород							4	
	5. Акустические и упругие свойства горных пород							4	
	6. Неоднородности горных пород	2							
	7. Анизотропия горных пород					4			
<b>3. ОСНОВЫ МЕХАНИКИ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД</b>									



1. Основы механики разрушения твердых тел	2							
2. Выбор способа разрушения горных пород					2			
3. Напряженное состояние и нагружение горных пород	1							
4. Влияние скорости и интенсивности приложения нагрузки на процесс разрушения горных пород							2	
5. Влияние формы внедряемого индентора на процессы деформирования и разрушения горной породы							2	
<b>4. 4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКОЕ И ХИМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОРОДУ</b>								
1. Влияние температуры на свойства горных пород							2	
2. Горное давление	1							
3. Пластовые давления в земной коре							2	
4. Гидродинамическое разрушение горных пород							3	
5. Понижение твердости горных пород ультразвуковым воздействием							5	
6. Выбор породоразрушающего бурового инструмента в зависимости от свойств горных пород							21	
Всего	9				10		80	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Нескоромных. В.В. Разрушение горных пород: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 21.03.01.01 - Бурение нефтяных и газовых скважин(Красноярск: СФУ).
2. Нескоромных В. В., Леонов С. О. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ: учебно-методическое пособие для лабораторных работ [для студентов спец. 130102.65 «Технологии геологической разведки» (специализ. 130102.65.003 «Технология и техника разведка месторождений полезных ископаемых»)](Красноярск: СФУ).
3. Черепанов Г. П. Механика разрушения горных пород в процессе бурения (Москва: Недра).
4. Нескоромных В. В., Попова М. С., Лиу Б. -, Третьяк А. Я., Вахромеев А. Г. Разрушение горных пород при бурении скважин алмазным буровым инструментом: монография(Красноярск: СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

##### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лабораторный кабинет, стенды, плакаты, макеты бурового оборудования, забойных снарядов, породоразрушающего инструмента.