

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

очная

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
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	
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>ОПК-5: Способен применять навыки анализа горногеологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</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: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,58 (21)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОРНЫХ ПОРОДАХ									
	1. Виды горных пород	2							
	2. Структура горных пород					4			
2. 2. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРНЫХ ПОРОД									
	1. Механические свойства горных пород при простых видах деформации	2							
	2. Механические свойства горных пород при простых видах деформации					4			
	3. Реологические свойства горных пород	2							
	4. Акустические и упругие свойства горных пород					2			
	5. Неоднородности горных пород	2							
	6. Анизотропия горных пород					4			
3. ОСНОВЫ МЕХАНИКИ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД									
	1. Основы механики разрушения твердых тел	2							
	2. Выбор способа разрушения горных пород					4			

3. Напряженное состояние и нагружение горных пород	2							
4. Влияние скорости и интенсивности приложения нагрузки на процесс разрушения горных пород					4			
5. Влияние формы внедряемого индентора на процессы деформирования и разрушения горной породы					4			
4. 4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКОЕ И ХИМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОРОДУ								
1. Влияние температуры на свойства горных пород	2							
2. Горное давление	3							
3. Горное и пластовые давления в земной коре					2			
4. Гидродинамическое разрушение горных пород					2			
5. Понижение твердости горных пород ультразвуковым воздействием					2			
6. Химическое разрушение горных пород					2			
7. Выбор породоразрушающего бурового инструмента в зависимости от свойств горных пород							21	
Всего	17				34		21	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Нескоромных В. В. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 130200 "Технологии геологической разведки"(Красноярск: СФУ).
2. Нескоромных В.В. Разрушение горных пород: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 21.03.01.01 - Бурение нефтяных и газовых скважин(Красноярск: СФУ).
3. Каркашадзе Г. Г. Механическое разрушение горных пород: учеб. пособие(Москва: МГУ).
4. Нескоромных В. В. Разрушение горных пород при бурении скважин: учебное пособие для студентов, обучающихся по профилю подготовки бакалавров "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления 130000 "Нефтегазовое дело"(Москва: Инфра-М).
5. Спивак А. И., Попов А. Н. Разрушение горных пород при бурении скважин: учебник для студентов нефтяных вузов по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин"(Москва: Недра).
6. Кутузов Б. Н. Взрывное и механическое разрушение горных пород: учеб.пособие для вузов(Москва: Недра).
7. Мосинец В. Н., Пашков А. Д., Латышев В. А., Пашков А. Д. Разрушение горных пород: учеб. пособие(Москва: Недра).
8. 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).
9. Дмитриев А. П., Гончаров С. А., Германович Л. Н. Термическое разрушение горных пород(Москва: Недра).
10. Черепанов Г. П. Механика разрушения горных пород в процессе бурения (Москва: Недра).
11. Дмитриев А. П. Разрушение горных пород. Научные школы Московского горного(Москва: Горная книга).
12. Каркашадзе Г. Г. Механическое разрушение горных пород: Учеб. Пособие(Москва: Горная книга).
13. Крюков Г. М. Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании. Ч.II. Разрушение горных пород при бурении. Раздел 1. Внедрение зубьев в разрушаемую породу(Москва: Горная книга).
14. 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