

**Разрушение горных пород при проведении
геологоразведочных работ**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Современных технологий бурения скважин		
Учебный план	zs210503_20_ZRT20.plx Направление 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ с изменениями от 17.10 2016г.		
Квалификация	Горный инженер - буровик		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	0		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	14,85	14,85	14,85	14,85
Контактная работа	14,85	14,85	14,85	14,85
Сам. работа	120,15	120,15	120,15	120,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Ознакомиться с основами механики сплошной среды, методами определения механических свойств горных пород, процессов при механическом вращательном, вращательно-ударном и ударно-вращательном способах бурения горных пород, параметры и свойства, определяющие буримость горных пород. Освоить механизм разрушения горных пород при бурении различными типами породоразрушающих инструментов.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в специализацию	
2.1.2	Ознакомительная практика	
2.1.3	История нефтегазовой отрасли	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Бурение структурно-поисковых скважин	
2.2.2	Физика пласта	
2.2.3	Механика сплошных сред	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПСК-3.2: умением на всех стадиях геофизических и горно-буровых работ (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процесс и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии выполнения которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о свойствах горных пород						
1.1	Общие сведения о горных породах. Механические свойства горных пород. /Ср/	3	10			0	
1.2	Общие сведения о горных породах. Механические свойства горных пород. /Лек/	3	2			0	
	Раздел 2. Теоретические основы механики разрушения горных пород						
2.1	Методы и процессы разрушения горных пород /Лек/	3	2		Л1.1	0	
2.2	Методы и процессы разрушения горных пород /Ср/	3	7			0	
	Раздел 3. Разрушение горных пород инструментом дробяще-скалывающего действия						

3.1	Механизм разрушения горных пород при данном виде пародоразрушающего инструмента. Классификации долот данного типа /Лек/	3	2		Л1.1	0	
3.2	Механизм разрушения горных пород при данном виде пародоразрушающего инструмента. Классификации долот данного типа /Лаб/	3	1		Л1.1	0	
	Раздел 4. Разрушение горных пород инструментом истирающе-режущего действия						
4.1	Механизм разрушения горных пород при данном виде пародоразрушающего инструмента. Классификации долот данного типа /Лек/	3	1		Л1.1	0	
4.2	Механизм разрушения горных пород при данном виде пародоразрушающего инструмента. Классификации долот данного типа /Лаб/	3	1		Л1.1	0	
	Раздел 5. Разрушение горных пород инструментом режуще-скалывающего действия						
5.1	Механизм разрушения горных пород при данном виде пародоразрушающего инструмента. Классификации долот данного типа /Лек/	3	1		Л1.1	0	
5.2	Механизм разрушения горных пород при данном виде пародоразрушающего инструмента. Классификации долот данного типа /Лаб/	3	1		Л1.1	0	
	Раздел 6. Разрушение горных пород специальными способами бурения						
6.1	Специальные виды бурения /Ср/	3	55			0	
	Раздел 7. Пути повышения буримости горных пород						
7.1	Теоретические основы повышения буримости /Лаб/	3	1		Л1.1	0	
7.2	Экзамен /ИБКР/	3	2,85		Л1.1	0	
7.3	Теоретические основы повышения буримости /Ср/	3	48,15		Л1.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

- Абразивность, твердость, трещиноватость горных пород.
- Свойства кристаллов, виды дислокаций в кристаллах, кристаллитах, структура, текстура горных пород.
- Механизм разрушения горных пород при вдавливании индентора плоской формы.
- Механизм разрушения горных пород при вдавливании индентора сферической и клинообразной формы.
- Напряженное состояние массива горных пород. Формула Динника.
- Влияние энергии удара, массы ударника, скорости приложения нагрузки и времени контакта на процесс разрушения породы.
- Три вида разрушения пород: поверхностный, усталостный, объемный.
- Зависимость между силой и деформацией в породах хрупкого, хрупко-пластичного и пластичного разрушения, коэффициент пластичности.
- Статика и динамика работы резца без учета и с учетом сил трения на передней грани.
- Определение механической скорости бурения твердосплавной коронкой.
- Определение площади контакта резца в процессе бурения.
- Объем износа твердосплавного резца.
- Определение мощности, затрачиваемой на процесс разрушения горных пород твердосплавными и алмазными коронками.
- Поведение алмазной коронки по результатам скоростной киносъемки.
- Анализ факторов, влияющих на эффективность ударно-вращательного бурения.
- Удельная энергоемкость и мощность, затрачиваемая на разрушение породы при ударно-вращательном бурении.
- Конструктивные особенности и принципы выбора геометрических параметров вооружения долот дробяще-

скалывающего типа.

18. Кинематика работы шарошечных долот.
19. Выбор осевой нагрузки на долото при помощи формул подобия для зубьев различной формы.
20. Характер влияния ряда факторов на начальную скорость бурения шарошечного долота.
21. Определение рационального времени работы шарошечного долота на забое.
22. Стоимость метра бурения скважины.
23. Влияния ряда факторов на эффективность разрушения пород при ударно-канатном бурении.
24. Мощность, затрачиваемая на подъем ударного снаряда, разрушение породы, деформацию снаряда.
25. Механическая скорость при ударно-канатном бурении.
26. Способы определения буримости горных пород.
27. Критерии управления процессом бурения.
28. Классификации горных пород по буримости.
29. Перспективные способы разрушения горных пород при бурении.

5.2. Темы письменных работ

Темы расчетно-графических работ:

1. Бескверное бурение;
2. Колонковое бурение;
3. Бурение алмазными коронками.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, темы для расчетно-графических работ, тестирование, 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, лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзаменов в 3 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1		Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 1	Тюмень: ТюмГНГУ, 2014

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
2-08а	Аудитория для проведения практических и лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы студенческие – 13 штук; Стулья студенческие – 30 штук; Стол преподавателя – 1 штука; Стул преподавателя – 1 штука; Доска меловая – 1 штука; Экран – 1 штука; Проектор – 1 штука; Ноутбук – 1 штука; Книжные шкафы – 6 штук; Буровое оборудование.	
4-08	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	40 П.М., Столы - 20; Стулья - 40; Доска - 1; Проектор Optima - 1 шт.	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ» 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.