

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.48 Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по специальности

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
направленность (профиль) «Физические процессы горного производства»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

2021

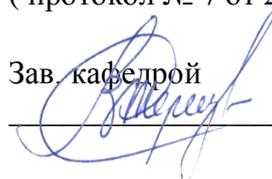
год набора

Составитель:

Бекетова Е.Б., канд.техн.наук, доцент
кафедры горного дела, наук о Земле и
природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 7 от 20 мая 2021 г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ» является освоение студентами основ теории средств обеспечения и методов контроля геомеханической безопасности в процессе ведения горных работ.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ОПК-14. Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>ОПК-14.1. Использует методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма.</p> <p>ОПК-14.2. Владеет законодательными основами недропользования и обеспечения промышленной безопасности работ при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.</p> <p>ОПК-14.3. Планирует, организует и проводит работу и проверки по обеспечению промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов – научные основы рудничной аэрологии, газовой и пылевой динамики, методику обоснования параметров шахтных вентиляционных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать соблюдение буровыми бригадами производственной и технологической дисциплины, требований к качеству горных работ, правил эксплуатации горнопроходческого оборудования, охраны труда, противопожарной защиты, мер по охране недр и окружающей среды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа причин производственного травматизма и разработки мероприятий по его предупреждению.
<p>ОПК-16. Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>ОПК-16.1. Эксплуатирует технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.</p> <p>ОПК-16.2. Устанавливает значения физико-технических параметров пород, необходимых для расчета режимов работы горного оборудования в процессах добычи, переработки минерального сырья,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива; – прогрессивные технологические схемы разработки месторождений полезных ископаемых; передовые методы эксплуатации средств механизации горных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать, анализировать, интерпретировать и систематизировать результаты экспериментов и испытаний; – использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при добыче, переработки минерального сырья, строительстве и эксплуатации подземных сооружений. <p>Владеть:</p>

	<p>строительства и эксплуатации подземных сооружений.</p> <p>ОПК-16.3. Демонстрирует умения использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>– методами анализа технико-экономических показателей опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий и разработки мероприятий для улучшения этих показателей.</p>
<p>ОПК-18. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов</p>	<p>ОПК-18.1. Применяет методы анализа и обобщения горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> <p>ОПК-18.2. Использует теоретические и методологические основы анализа горно-геологических условий эксплуатационной разведки и добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.</p> <p>ОПК-18.3. Применяет методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при решении конкретных профессиональных задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы технологии добычи полезных ископаемых; – физико-технические свойства породных массивов и их структурно-механические особенности; – плотностные и прочностные свойства горных пород и их влияние на технологические процессы горного производства; – тепловые свойства горных пород и основные закономерности термодинамических процессов протекающих в горных породах; – электрические и магнитные свойства горных пород; – методы определения физико-технических свойств горных пород; – горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять физико-технические свойства горных пород; – оценить степень сложности горно-геологических условий ведения горных работ; – осуществить оценку геомеханической и гидрогеологической обстановки функционирования технологических звеньев при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; – анализировать горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – горной терминологией, основными нормативными документами; – методиками анализа горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации

		<p>подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.
<p>ПК-5. Способен осуществлять прогноз динамических явлений в массивах горных пород и геомеханический мониторинг состояния недр при разработке месторождений полезных ископаемых</p>	<p>ПК-5.1. Демонстрирует владение основными методами контроля, оценки напряженно-деформированного состояния массива и мониторинга геомеханических процессов при разработке месторождений.</p> <p>ПК-5.2. Разрабатывает мероприятия по прогнозу геодинамических явлений</p> <p>ПК-5.3. Демонстрирует владение основными методами и средствами технического контроля в условиях действующего горного производства.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – горные породы, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов; – основные характеристики горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых; – развитие механических процессов в горных массивах, происходящих в результате нарушения естественного напряженного состояния при ведении горных работ; способы и средства ведения горных работ; – закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массива; – классификацию геодинамических явлений методы контроля и прогноза геодинамических явлений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять физико-механические и технологические свойства горных пород, применять полученные знания горно-геологических условий в практической деятельности; – выбирать оптимальную систему отработки месторождения с учетом геоморфологических особенностей формирования рудой залежи и качества полезного ископаемого; – определять основные физические параметры горных пород в лабораторных условиях и обрабатывать экспериментальные данные по свойствам пород – рассчитывать параметры геомеханических процессов, происходящих в массивах пород при ведении в них горных работ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами расчета напряженного состояния горных пород и способами поддержания выработанного пространства, навыками анализа горно-геологических условий месторождений; – компьютерными методами расчета рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; – навыками рассчитывать параметры геомеханических процессов, происходящих в массивах пород при ведении в них горных работ.

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ» относится к обязательной части программы блока Б1.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Химия», «Безопасность жизнедеятельности», «Геомеханика», «Подземная геотехнология» и др.

В свою очередь, дисциплина «Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ» представляет собой методологическую базу для дисциплин, таких как: «Физико-технический контроль и мониторинг массива горных пород и процессов горного производства», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу		
3	6	4	144	16	16	-	32	8	76	-	36	экзамен
Итого	:	4	144	16	16	-	32	8	76	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде заслушивания и обсуждения, подготовленных студентами практических работ и рефератов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Введение Классификации геомеханических процессов при различных технологиях разработки месторождений. Факторы, влияющие на процесс сдвижения горных пород.	3			3		15	
2	Оценка состояния массива горных пород Проявление геомеханических процессов в горных выработках. Особенности	3			3	2	15	

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
	деформирования горных пород при различных технологиях разработки месторождений.							
3	Прогноз деформационных процессов при разработке месторождений полезных ископаемых Параметры процесса сдвижения массива горных пород. Расчет деформаций горных пород и земной поверхности.	3	4		7	2	15	
4	Методы управления деформационным и процессами. Управление состоянием массива горных пород. Управление горным давлением при освоении месторождений полезных ископаемых.	4	6		10	2	15	
5	Геомеханический мониторинг при разработке месторождений полезных ископаемых. Организация геомониторинга при разработке месторождений полезных ископаемых.	3	6		9	2	16	
	Всего	16	16			8	76	
	Экзамен							36
	Итого	16	16	-	32	8	76	36

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Орлов Г.В. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки : учебное пособие для вузов; Московский государственный горный университет .– Москва : Горн.кн. : Изд-во МГГУ, 2010.– 198 с

2. Геомеханика: учебное пособие для вузов / Э. В. Каспарьян [и др.].– М.: Высш. шк., 2006.– 503 с.

Дополнительная литература:

3. Геомеханика: учебник для вузов : Т. 1: Основы геомеханики / И. В. Баклашов / Московский государственный горный университет .– М. : Изд-во МГГУ, 2004.– 208 с.

4. Геомеханика: учебник для вузов: Т. 2: Геомеханические процессы / И. В. Баклашов / Московский государственный горный университет.– М. : Изд-во МГГУ, 2004.– 250 с.

5. Сдвижение горных пород и земной поверхности при подземных разработках / В. И. Борщ-Компоницец [и др.]; Под ред. В. А. Букринского, Г. В. Орлова.– Москва : Недра, 1984.– 247.

6. Маркшейдерия: учебник для вузов / М. Е. Певзнер [и др.] .– Москва : Изд-во МГГУ, 2003,— 419 с.

Периодические издания

7. Известия высших учебных заведений. Горный журнал.

8. Маркшейдерия и недропользование

9. Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых

Нормативно-технические издания

10. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях / Российская Федерация. Министерство топлива и энергетики; Российская академия наук; Государственный научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела – Межотраслевой научный центр ВНИМИ.– Введ. в действие 1998-10-01.– Санкт-Петербург : Изд-во ВНИМИ, 1998.– 290 с.

11. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. N599) Зарегистрировано в Минюсте РФ 2 июля 2014 г. Регистрационный N32935

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

В образовательном процессе используются:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ;

– кабинет безопасности ведения горных работ и горноспасательного дела.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

1. Microsoft Windows.

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

Не предусмотрено.

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: www.urait.ru

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: www.biblioclub.ru

3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: www.lanbook.com

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.

2. Электронная база данных Scopus.

3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>.

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<http://www.informio.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.