

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

Б1.В.09 Физика горных пород

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.37 Шахтное и подземное строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Доцент, Майоров Евгений Сергеевич

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний о физических свойствах и процессах в горных породах, закономерностей формирования и изменения свойств и принципов их использования при решении задач горного производства.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование знаний основных понятий и определений физики горных пород; механических, акустических, теплофизических и электромагнитных свойств горных пород, физических процессов горного производства; формирование умений проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств; оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых; формирование навыков использования основных методик определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях обработки полученных экспериментальных данных.

### 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>ПК-1: Способен использовать знания об основных принципах освоения подземного пространства, о свойствах и состояниях природных и природно-технических массивах горных пород для моделирования и изучения функционирования в них подземных объектов, и управлять их состоянием</b>	
ПК-1.2: Использует знания о свойствах и состояниях природных и природно-технических массивах горных пород для моделирования и изучения функционирования в них подземных объектов	закономерности поведения породных обнажений и незакрепленных горных выработок, формирования нагрузки на подземные конструкции под действием горного давления физико-механические свойства породных массивов и их структурно-механические особенности механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горно-строительных работ проектировать форму, размеры поперечного сечения выработок и технологию их проведения; определять нагрузки на конструкции подземных сооружений;

	<p>выбирать способы и средства обеспечения нормального эксплуатационного состояния подземных сооружений;</p> <p>выбирать материал для инженерных конструкций в зависимости от конкретных условий ее работы;</p> <p>управлять свойствами материалов в процессе их приготовления; контролировать качество производимых материалов и изделий с целью доведения их до уровня требований, предъявляемых соответствующими ГОСТами;</p> <p>рассчитывать элементы конструкций подземных сооружений</p> <p>способностью и готовностью использовать знания и умение управлять состоянием горных массивов метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства горной и строительной терминологией; навыками работы на ЭВМ; основными нормативными документами (СНиПы, ГОСТы);</p>
<p><b>ПК-3: Способен проводить математическое моделирование горностроительных процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать полученные данные и делать выводы</b></p>	
<p>ПК-3.2: Планирует и проводит аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивает полученные данные и делает выводы</p>	<p>базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом при осуществлении познавательной и профессиональной деятельности</p> <p>теоретические основы планирования аналитических, имитационных и экспериментальных исследований методологию научных исследований</p> <p>умеет корреляционным, регрессионным и дисперсионным методами обрабатывать горно-геологическую информацию</p> <p>проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе исследований аналитическими, имитационными и экспериментальными методами исследования, обрабатывать результаты исследований и делать соответствующие выводы</p> <p>методами анализа результатов исследований и прогнозирования финансово-экономической результативности деятельности предприятия методологией планирования, управления, мотивации и контроля деятельности организации</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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,47 (17)	
лабораторные работы	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
<b>1. Минералы, горные породы и внешние поля</b>									
	1. Введение. Основные понятия и термины	2							
	2. Минералы и горные породы	2							
	3. Классификация физических свойств горных пород и факторов, их определяющих	4							
	4. Сущность проблемы, цели и задачи комплексного исследования физико-технических параметров горных пород	4							
	5. Статистический анализ исходных данных			5					
	6. Основы теории физики Земли							4	
<b>2. Механические, тепловые, электрические свойства горных пород</b>									
	1. Механические свойства горных пород. Плотностные свойства	3							
	2. Акустические свойства горных пород	4							
	3. Напряжение и деформация	4							

4. Теплофизические свойства горных пород	3							
5. Определение объёмной массы породы волюмометрическим методом					4			
6. Определение объёмной массы породы гидростатическим методом					4			
7. Экспресс метод определения прочности породы					4			
8. Комплексный метод определения прочности горной породы			6					
9. Определение прочности породы методом дробления					5			
10. Построение паспорта прочности горной породы			6					
11. Виды напряжений и деформаций горных пород							8	
12. Плотностные свойства горных пород							8	
13. Тепловые характеристики пород							4	
<b>3. Физико-технические способы разрушения горных пород. Основы паспортизации горных пород</b>								
1. Электромагнитные свойства горных пород	4							
2. Радиационные свойства горных пород	4							
3. Общие принципы разрушения горных пород							6	
4. Общие принципы обеспечения устойчивости массивов							4	
5. Новые способы видения горных работ							6	
Всего	34		17		17		40	



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

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

1. Вохмин С. А., Иванов Г. Н., Малиновский Е. Г., Неронова Л. Л. Основы физики горных пород: учебное пособие для вузов по спец. "Шахтное и подземное строительство" направ. подготовки дипломированных специалистов "Горное дело"(Красноярск: ГУЦМиЗ).
2. Ерофеев Н. П., Требуш Ю. П. Физика горных пород: рабочая программа и методические указания по выполнению контрольной работы по курсу "Физика горных пород" для специальности 09.02 "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых", 08.06 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых", 09.05 "Открытые горные работы", 17.01 "Горные машины и оборудование" заочной формы обучения(Красноярск: Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ)).
3. Ржевский В. В., Новик Г. Я. Основы физики горных пород: учебник для студентов горных специальностей вузов(Москва: Недра).
4. Алексеенко С.Ф., Мележик В.П. Физика горных пород. Горное давление. Лабораторный практикум: Учеб. пособие(Киев: Выща школа).
5. Ржевский В. В., Новик Г. Я. Основы физики горных пород: учебник для горных специальностей вузов(Москва: Недра).

### **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):**

1. Windows
2. Microsoft Office
3. AutoCAD

### **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)**

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации данной дисциплины, включает в себя аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью, а аудитории лекционного типа техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателям.