

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 31.08.2020 16:02:30

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd3d064cf2781953be730df2374d16f3c0ca536f0fc6

## **Аннотация к рабочей программе Дисциплины «Физика горных пород»**

### **Цель преподавания дисциплины**

-подготовка специалистов в области физических явлений, происходящих в породах, с последующим использованием закономерностей физико-механических свойств грунтов в практике горного производства..

### **Задачи изучения дисциплины**

- знать: место физики горных пород в комплексе наук о Земле и своей профессиональной деятельности; влияние состава, структуры, условий образования и последующих изменений минералов и горных пород на их физические свойства; • классификации минералов и горных пород физическим свойствам; • способы определения физических параметров минералов и горных пород;;

### **Уметь:**

- использовать данные о физических свойствах горных пород при проектировании и интерпретации геофизических работ; оценить значения физических параметров по геофизическим данным; • найти необходимую информацию о физических свойствах горных пород района, месторождения в опубликованных и фондовых источниках; • оценить состав и условия образования горных пород по комплексу их физических свойств.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины** ОПК-4, ОПК-9.

### **Разделы дисциплины**

понятие о минералах и горных породах как объектах горного производства; строение, состав и состояние горных пород и массивов; физико-химические, петрографические и генетические классификации горных пород; физические явления в горных породах; общие понятия о свойствах горных пород; классификация и паспортизация горных пород по физическим свойствам; механические свойства горных пород и массивов; деформационные свойства горных пород; упругие свойства горных пород; тепловые свойства горных пород и массивов; теплоемкость и теплопроводность горных пород; электрические и магнитные свойства горных пород и массивов; физико-техническое обеспечение горного производства; понятие о приемах расчета технологических процессов по свойствам пород; роль физики горных пород в создании мало-энергоёмкой и ресурсосберегающей горной технологии.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета  
строительства и  
архитектуры

(наименование ф-та, полностью)

 Е.Г.Пахомова  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 18 » 12 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика горных пород  
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 21.05.04  
(шифр согласно ФГОС)

Горное дело

и наименование направления подготовки (специальности)

«Открытые горные работы»

Наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск-2016

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ЭиУНГД протокол № 12 от 04.07.2020.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

- изучение свойств горных пород и процессов, протекающих в горном массиве.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- получение высшего углубленного профессионального, образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда..

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

Обучающиеся должны **знать**:

- место физики горных пород в комплексе наук о Земле и своей профессиональной деятельности; влияние состава, структуры, условий образования и последующих изменений минералов и горных пород на их физические свойства;
- классификации минералов и горных пород физическим свойствам;
- способы определения физических параметров минералов и горных пород;

**уметь**:

- использовать данные о физических свойствах горных пород при проектировании и интерпретации геофизических работ; оценить значения физических параметров по геофизическим данным;
- найти необходимую информацию о физических свойствах горных пород района, месторождения в опубликованных и фондовых источниках;
- оценить состав и условия образования горных пород по комплексу их физических свойств.

**владеть**:

- навыками определения физических параметров горных пород по геофизическим аномалиям.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовностью с естественно- научных позиций оценивать строение. Химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);
- владением метода анализа. Знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК – 9).

## **2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

«Физика горных пород» представляет дисциплину с индексом Б1. Б.13 базовой части учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, изучаемую на 3 курсе в 6 семестре.

## **3 Объем дисциплины 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 (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем ( по видам учебных занятий (всего)	10,12
в том числе:	
Лекции	6
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
Экзамен	0,12
Зачет	0
курсовая работа (проект)	0
расчетно-графическая (контрольная) работа	0
Аудиторная работа (всего):	10
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	125
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	9

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Основные понятия и определения физики горных пород. Тема 1. Минералы и горные породы. Строение и состав минералов и горных пород Тема 2. Механические свойства горных пород	Понятие вектора намагниченности, магнитной проницаемости и магнитной восприимчивости вещества. Магнитные моменты атомов. Диамагнетизм и парамагнетизм. Минералы пара-и диамагнетики. Условия существования спонтанной намагниченности. Ферромагнетизм, природа ферромагнетизма. Температурная зависимость для интенсивности спонтанной намагниченности, точка Кюри ферромагнетика. Спиновая природа взаимодействия атомов. Ан- тиферромагнетики. Доменная структура ферромагнетиков. Кривая намагничения; намагниченность насыщения, коэрцитивная сила и остаточная намагниченность ферромагнетиков. Минералы-ферромагнетики, их свойства Понятие плотности вещества. Пористость. Периодическое изменение плотности химических

		элементов. Плотность минералов как показатель вариации их состава и структуры. Классификация минералов по плотности
2	Тема 3 . Электропроводность горных пород	Понятие удельной электропроводности. Теория электропроводности твердых тел. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Типы носителей тока. Дырочная и электронная электропроводность минералов-полупроводников
3	Раздел 2. Теплофизические свойства горных пород	Теплофизические параметры горных пород: теплопроводность, теплоёмкость, коэффициенты теплового расширения и методы их определения.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Виды учебной дея- тельности в часах			Учебно- методи- ческие материал ы	Формы текущего кон- троля успеваемости (по неделям семестра)	Компе- тенции
		лекции час	лаб №	Пр №			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Раздел 1. Основные понятия и определения физики горных пород. Тема 1. Минералы и горные породы. Строение и состав минералов и горных пород Тема 2. Механические свойства горных пород	2			У1 У2	Т 6 семестр	ОПК-4 ОПК-9
2	Тема 3 . Электропроводность горных пород	2		№1,2	У1 У2 МУ 1	Т 6 семестр	ОПК-4 ОПК-9
3	Раздел 2. Теплофизические свойства горных пород	2		№3,4	У1 У2 МУ1	Т 6 семестр	ОПК-4 ОПК-9

\*

Т

–

тест

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 — Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	2	3
1	Определение горно-технологических свойств горных пород	1
2	Определение напряжений и построение паспортов прочности	1
3	Определение плотности, объемной массы и пористости горных пород	1
4	Решение задач по дисциплине	1
Итого		4

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 — Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Раздел 1. Основные понятия и определения физики горных пород. Тема 1. Минералы и горные породы. Строение и состав минералов и горных пород Тема 2. Механические свойства горных пород	2 неделя 6 семестр	50
2	Тема 3 . Электропроводность горных пород	3 неделя 6 семестр	50
3	Раздел 2. Теплофизические свойства горных пород	4,5 неделя 6 семестр	25
Итого			125

## 5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи со специалистами ПАО Михайловский ГОК. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20 процентов от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	2	3	4
1	Раздел 2. Теплофизические свойства горных пород	Интерактивная лекция	2
Итого			2

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции, содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	1	2	
	начальный	основной	заверш.
- готовностью с естественно-научных позиций оценивать строение. Химический и минеральный состав	Экономическая теория Физика горных пород		Экономика и менеджмент горного

<p>земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);</p>		<p>производства</p>
<p>- владением метода анализа. Знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК – 9).</p>	<p>Основы горного дела Физика горных пород</p>	

**7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции (или её части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-4/ начальный, основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: - место физики горных пород в комплексе наук о Земле и своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: -использовать данные о физических свойствах горных пород при проектировании и интерпретации геофизических работ;</p> <p>Владеть: - навыками определения физических параметров горных пород по геофизическим аномалиям.</p>	<p>Знать: - влияние состава, структуры, условий образования и последующих изменений минералов и горных пород на их физические свойства;</p> <p>Уметь: - оценить значения физических параметров по геофизическим данным;</p> <p>- оценить состав и условия образования горных пород по комплексу их физических свойств.</p>	<p>Знать: - классификации минералов и горных пород физическим свойствам;</p> <p>- способы определения физических параметров минералов и горных пород.</p> <p>Уметь: - найти необходимую информацию о физических свойствах горных пород района, месторождения в опубликованных и фондовых источниках;</p> <p>Владеть: - приемами анализа информации о физических свойствах горных пород и полезных ископаемых.</p>
ОПК-9/ начальный, основной, завершающий;	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p>	<p>Знать: закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессе добычи ПИ;</p>	<p>Знать: закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и</p>	<p>Знать: классификацию минералов и горных пород по физическим свойствам;</p> <p>способы определения</p>

	<p><i>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>Уметь: анализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессе добычи ПИ;</p> <p>Владеть: методами анализа поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессе добычи ПИ</p>	<p>переработки твердых ПИ;</p> <p>Уметь: оценить состав и условия образования горных пород по комплексу их физических свойств.</p> <p>Владеть: навыками определения физических параметров горных пород по геофизическим аномалиям.</p>	<p>физических параметров минералов и горных пород;</p> <p>уметь: использовать данные о физических свойствах горных пород при проектировании и интерпретации геофизических работ; оценить значения физических параметров по геофизическим данным;</p>
--	--	--	--	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные ср-ва		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Основные понятия и определения физики горных пород. Тема 1. Минералы и горные породы. Строение и состав минералов и горных пород Тема 2. Механические свойства горных пород	ОПК-4 ОПК-9	Лекция СРС	Тест	1	Согласно табл. 7.4
2	Тема 3 . Электропроводность горных пород	ОПК-4 ОПК-9	Лекция Практическое занятие СРС	Тест	2	Согласно табл. 7.4
3	Раздел 2. Теплофизические свойства горных пород	ОПК-4 ОПК-9	Лекция Практическое занятие СРС	Тест	3	Согласно табл. 7.4

## Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

**Тест 1** по теме «Основные понятия и определения физики горных пород.»

1. Физика горных пород изучает (исключить лишнее)

- а) состав;
- б) строение;
- в) свойства;
- г) цепные реакции;
- д) процессы в горных породах.

2. Физика горных пород изучает:

- а) получение металлов;
- б) высшие материи;
- в) состав, строение и свойства горных пород;
- г) цепные реакции;
- д) технологию получения цемента.

3. Структура и содержание курса физики горных пород и процессов:

- а) основные определения физики горных пород;
- б) определение химии;
- в) неорганический синтез веществ;
- г) виды химической связи в полиэтилене;
- д) полимеризация полиэтилена.

4. Какую задачу решает физика горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых:

- а) синтез новых материалов;
- б) реконструкцию производства;
- в) совершенствование технологии производства редкоземельных металлов;
- г) комплексное освоение недр;
- д) разработка новых сплавов.

5. С какой фундаментальной дисциплиной связана физика горных пород:

- а) технология чугуна и стали;
- б) физика твердого тела;
- в) астрономия;
- г) микробиология;
- д) генетика.

6. Основные методы исследования физико-технических свойств пород:

- а) микроанализ;
- б) лабораторный, практический, расчетный;
- в) спектральный;
- г) оптический;
- д) психологический.

7. Структура и содержание курса физики горных пород и процессов:

- а) основные определения органической химии;
- б) изометрия органических веществ;

- в) физико-технические свойства и процессы в образцах горных пород;
- г) технические свойства стали;
- д) этанола.

8. Физика горных пород изучает:

- а) процессы в горных породах;
- б) электролиз цинка;
- в) сварку металлов;
- г) изготовление стекла;
- д) превращение веществ.

9. Цели и задачи физики горных пород (исключить лишнее)

- а) исследование состава, строения, свойств горных пород;
- б) влияние свойств горных пород на горное производство;
- в) разработка новых методов воздействия на породу;
- г) создание систем контроля за состоянием и поведением пород в процессах горного производства;
- д) геодезическую съёмку поверхности.

10. История развития физики горных пород (исключить лишнее)

- а) в XVIII в. Открыт закон сохранения вещества;
- б) в 1926 г. Проф. М.М. Протодяконов создал классификацию горных пород по крепости;
- в) механические свойства Г.Н. Кузнецов, Л.И. Барон и М.М. Протодяконов (младший);
- г) проблемы разрушения горных пород машинами, инструментом и взрывом;
- д) в 1962 г. В.В. Ржевским были впервые сформулированы основные принципы физики горных пород и процессов.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности.

Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:**

- Положение П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы. Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Тест1	0	Выполнил, доля выполнения не менее 60%	12	Выполнил, доля выполнения более 90%
Тест 2	0	Выполнил, доля выполнения не менее 70%	12	Выполнил, доля выполнения более 90%
Тест 3	0	Выполнил, доля выполнения не менее 50%	12	Выполнил, доля выполнения более 90%
СРС	0		36	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

**8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

## 8.1 Основная учебная литература

1. Короновский, Н. В. Геология для горного дела [Текст] : учебное пособие / Н. В. Короновский, В. И. Старостин, В. В. Авдонин. - М. : Академия, 2007. - 576 с.

2. Хардигов, А.Э. Петрография и петрология магматических и метаморфических пород [Электронный ресурс] : учебник / А.Э. Хардигов, И.А. Холодная ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Геолого-географический факультет. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 324 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

### 8.1 Дополнительная учебная литература

3. Ржевский, В. В. Основы физики горных пород [Текст] : учебник для горн. спец. вузов / В.В. Ржевский, Г. Я. Новик. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : Недра, 1984. - 359 с.

4. Цыкин, Р.А. Кайнозой Нижнего Приангарья. Геология и полезные ископаемые [Электронный ресурс]: монография / Р.А. Цыкин, Н.Н. Попова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 145 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

### 8.3 Перечень методических указаний

1 Физика горных пород [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности «Открытые горные работы» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. А. Семенова. - Электрон. текстовые дан. (906 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 20 с.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования: <http://window.edu.ru>
- Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru>
- Электронная Библиотечная Система (ЭБС) «РУКОНТ» – вход под своим паролем с главной страницы СГПИ: <http://www.solgpi.ru> или из библиотеки института.
- Система Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Физика горных пород» являются лекции, практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практическими занятиями, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам

тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Физика горных пород»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Физика горных пород» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Физика горных пород» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

#### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

ESET NOD32; Kaspersky Endpoint Security Russian Edition.

Windows 7; OpenOffice

Сублицензионный договор №Вж-ПО\_119356; Лицензия 156А-140624-192234

Компас – 3D LT V12

#### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Г-9б, Г -612

Компьютерный класс Г-610 Персональные компьютеры – 12 шт. Мультимедиацентр:

- ноутбук ASUS X50VL;

- inFocusIN24+.

Толщиномер ультразвуковой ТУЗ-2;

Региональный центр нанотехнологий «Наукоемкие технологии». Оборудование:

пресса 125 тт, 10 тт; весы разные, высокотемпературная печь 90/1400; приборы для испытания сырья и готовых образцов ; копер для испытания материалов на удар и др.

Металлографический микроскоп МИМ – 7 – 2, микротвердомер ПМТ – 3, твердомер по Роквеллу, по Бринеллю, печи муфельные, шлифовальная установка, дополнительный набор установок, устройств и приборов, наглядных пособий.

установка для приготовления шлифов, твердомер для измерения твердости по НРС, микроскоп МИМ – 7, переносной импульсный рентгеновский аппарат ИРА –1, ультразвуковой дефектоскоп ДУК – 11ИМ, магнитографический дефектоскоп МГК – 1, магнитный дефектоскоп 77 ПМД – 3М.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины****Лист регистрации изменений**

<b>Номер изменения</b>	<b>Номера страниц</b>				<b>Всего страниц</b>	<b>Дата</b>	<b>Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения</b>
	<b>изменённых</b>	<b>заменённых</b>	<b>аннулированных</b>	<b>новых</b>			

	5,9				2		Приказ № 576 от 31.08.2017 Семенова Л.А. Приказ Минобрнауки №301 от 05.04.2017 Семенова Л.А	
--	-----	--	--	--	---	--	--	--