

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г.Белово
(филиал КузГТУ в г.Белово)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костинцев

И.К. Костинцев

« 30 » 06 20 18

Рабочая программа дисциплины

Физика горных пород

Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «03 Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация

"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения заочная, очная, очно-заочная

Переутверждено

16.05.2023г.

Директор филиала КузГТУ в г. Белово

И.К. Костинцев

Белово 2018

Рабочую программу составил старший преподаватель С.В. Белов С.В. Белов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от 18.06.2018

И.о. зав. кафедрой «Горного дела и техносферной безопасности» В.Ф. Белов В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 20.06.2018

Председатель учебно-методического совета Ж.А. Долганова Ж.А. Долганова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Физика горных пород", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование: профессиональных компетенций:

ПК-16 - владеть готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.

Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных исследований.

Уметь: составлять и защищать отчеты.

Владеть: интерпретацией полученных результатов

ПСК-3.5 -способностью проектировать природоохранную деятельность

Знать: природоохранную деятельность при проектировании карьеров

Уметь: способностью проектировать природоохранную деятельность

Владеть: способностью проектировать природоохранную деятельность

В результате освоения дисциплины обучающийся в целом по дисциплине должен

Знать:

- последовательность экспериментальных и лабораторных исследований.

Уметь:

- составлять и защищать отчеты

Владеть:

- интерпретацией полученных результатов

2 Место дисциплины "Физика горных пород" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Информатика, Математика, Основы горного дела (строительная геотехнология), Соппротивление материалов, Физика, Химия.

В области

3 Объем дисциплины "Физика горных пород" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Физика горных пород" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	180	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	26	6	4
<i>Лабораторные занятия</i>	34	10	4
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	84	155	100
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен	экз

4 Содержание дисциплины "Физика горных пород", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия



Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	
Раздел 1. Свойства и классификации горных пород			
Введение. Цели и задачи изучения дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами.	2	1	
Минералы и горные породы. (Мультимедийная презентация).			
Физико-химические, петрографические и генетические классификации горных пород.			
Строение, состав и состояние пород и массивов.			
Классификация пород по физическим свойствам.			
Раздел 2. Физико-технические свойства и классификации горных пород			
Физико-технические параметры горных пород	2	1	1
Классификации физико-технических параметров пород			
Физические процессы в горных породах			
Физические процессы горного производства			
Экспериментальное определение физико-технических параметров пород			
Классификация и паспортизация горных пород по физическим свойствам			
Раздел 3. Основные методы определения свойств горных пород в лабораторных условиях			
Плотностные, механические и деформационные свойства горных пород и массивов. Общие положения. Плотностные свойства пород. Гидравлические свойства горных пород. (Выступление студентов в роли обучающего). Напряжения и деформации в породах. (Мультимедийная презентация). Прочностные свойства пород. Пластические и реологические свойства пород. Влияние минерального состава и строения пород на их прочностные свойства.	4	1	1
Упругие свойства горных пород. Параметры, оценивающие упругие свойства пород. Акустические свойства пород. Влияние минерального состава и строения пород на их упругие свойства.			
Тепловые свойства горных пород и массивов. Теплоемкость горных пород. Теплопроводность горных пород. Температуропроводность пород. Тепловое расширение пород. Термические напряжения в горных породах.			
Электрические, магнитные и радиационные свойства горных пород и массивов. Электрические свойства пород. (Мультимедийная презентация). Электрическая поляризация минералов и пород.			
Раздел 4. Параметры состояния породных массивов			
Основные особенности строения и состава горных пород в массиве.	2	1	1
Физическое состояние горных пород в массиве.			
Упругие колебания в массивах горных пород.			
Распространение электромагнитных волн в массивах горных пород.			
Основные методы определения свойств породных массивов в натуральных условиях.			
Раздел 5. Закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей			
Воздействие внешних полей на механические свойства пород	2	-	
Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород			
Раздел 6. Горно-технологические параметры горных пород			
Общие сведения	4	1	1
Крепость горных пород			
Твердость пород			
Хрупкость и пластичность пород			
Вязкость, дробимость и абразивность пород			
Частные классификации горно-технологических параметров горных пород. (Дискуссия по теме).			
Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород			
Физико-технические параметры разрыхленных пород			
Раздел 7. Влияние свойств горных пород и состояния породного массива на технологию и механизацию разработки месторождений полезных ископаемых			



Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Процессы подготовки массива пород к выемке	4	1	
Механическое разрушение, дробление и перемещение горных пород. (Мультимедийная презентация).			
Немеханические и комбинированные способы разрушения горных пород			
Процессы управления горным давлением и тепловым режимом шахт			
Физические процессы контроля состояния массива горных пород и технологических параметров при ведении работ. (Учебный фильм).			
ИТОГО	26	6	4

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Свойства и классификации горных пород			
Лаб. 1. Структурно-текстурные параметры горных пород.	2	2	1
Раздел 2. Физико-технические свойства и классификации горных пород			
Лаб. 2. Методы испытаний горных пород и строительных материалов. (Разбор конкретных ситуаций).	2	-	
Раздел 3. Основные методы определения свойств горных пород в лабораторных условиях			
Лаб. 3. Определение объемной массы и объемного веса горных пород.	2	-	
Лаб. 4. Определение насыпного веса и коэффициента разрыхления горных пород.	2	2	1
Текущий контроль по занятиям. № 1, 2, 3, 4.	2	-	
Лаб. 5. Определение угла естественного откоса и коэффициента трения разрыхленных горных пород.	2	2	1
Лаб. 6. Определение давления сыпучей горной породы.	2	-	
Лаб. 7. Комплексное определение пределов прочности породы при одноосном растяжении и сжатии.	2	-	
Текущий контроль по занятиям № 5, 6, 7.	2	-	
Лаб. 8. Контактная прочность горных пород.	2	-	
Лаб. 9. Предел прочности пород при изгибе.	2	-	
Лаб. 10. Определение крепости пород методом дробления.	2	2	1
Текущий контроль по занятиям № 8, 9, 10.	2	-	
Лаб. 11. Удельная теплоемкость горных пород.	2	-	
Лаб. 12. Коэффициент линейного теплового расширения пород.	2	-	
Лаб. 13. Магнитные свойства горных пород.	2	-	
Текущий контроль по занятиям № 11, 12, 13.	2	2	
ИТОГО	34	10	4

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Свойства и классификации горных пород			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 1.	9	18	
Подготовка к лабораторной работе № 1	2	2	
Раздел 2. Физико-технические свойства и классификации горных пород			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 2.	8	17	
Подготовка к лабораторной работе № 2	2	-	



Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОФЗ
Раздел 3. Основные методы определения свойств горных пород в лабораторных условиях			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 3.	8	17	17
Подготовка к лабораторной работе № 3	2	–	
Подготовка к лабораторной работе № 4	2	2	2
Подготовка к лабораторной работе № 5	2	2	2
Подготовка к лабораторной работе № 6	2	–	
Подготовка к лабораторной работе № 7	2	–	
Подготовка к лабораторной работе № 8	2	–	
Подготовка к лабораторной работе № 9	2	–	
Подготовка к лабораторной работе № 10	2	2	2
Подготовка к лабораторной работе № 11	2	–	
Подготовка к лабораторной работе № 12	2	–	
Подготовка к лабораторной работе № 13	2	2	4
Раздел 4. Параметры состояния породных массивов			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 4.	8	17	17
Раздел 5. Закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 5.	9	18	18
Раздел 6. Горно-технологические параметры горных пород			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 6.	8	17	17
Раздел 7. Влияние свойств горных пород и состояния породного массива на технологию и механизацию разработки месторождений полезных ископаемых			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 7.	8	17	7
Выполнение индивидуального задания.	–	24	14
ИТОГО	84	155	100

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Физика горных пород", структурированное по разделам (темам)

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыт деятельности, необходимых для формирования соответствующей компетенции



№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыт деятельности, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1.	Свойства и классификации горных пород	<p>1. Введение. Цели и задачи изучения дисциплины, ее связь с смежными дисциплинами.</p> <p>2. Минералы и горные породы.</p> <p>3. Физико-химические, петрографические и генетические свойства пород.</p> <p>4. Строение, состав и состояние пород и массивов.</p> <p>5. Классификация пород по физическим свойствам.</p>	<p>ПК - 1 6 - готовность выполнять лабораторные исследования, интерпретировать результаты, составлять и защищать отчеты</p> <p>ПСК-3.5 - способность проектировать природоохранную деятельность</p>	<p>Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных исследований.</p> <p>Уметь: составлять и защищать отчеты.</p> <p>Владеть: интерпретацией полученных результатов.</p> <p>Знать: природоохранную деятельность при проектировании карьеров</p> <p>Уметь: способностью проектировать природоохранную деятельность</p> <p>Владеть: способностью проектировать природоохранную деятельность</p>	Отчет по лаб. р. №1.
2.	Физико-технические свойства и классификации горных пород	<p>1. Физико-технические параметры горных пород.</p> <p>2. Классификации физико-технических параметров пород.</p> <p>3. Физические процессы в горных породах.</p> <p>4. Физические процессы горного производства.</p> <p>5. Экспериментальное определение физико-технических параметров пород.</p> <p>6. Классификация и паспортизация горных пород.</p>	<p>ПК - 1 6 - готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</p> <p>ПСК-3.5 - способность проектировать природоохранную деятельность</p>	<p>Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных исследований.</p> <p>Уметь: составлять и защищать отчеты.</p> <p>Владеть: интерпретацией полученных результатов.</p> <p>Знать: природоохранную деятельность при проектировании карьеров</p> <p>Уметь: способностью проектировать природоохранную деятельность</p> <p>Владеть: способностью проектировать природоохранную деятельность</p>	Отчет по лаб. р. №2.

		пород по физическим свойствам.			
3.	Основные методы определения свойств горных пород в лабораторных условиях	1. Плотностные, механические и деформационные свойства горных пород и массивов. 2. Упругие свойства горных пород. 3. Тепловые свойства горных пород и массивов. 4. Электрические, магнитные и радиационные свойства горных пород и массивов.	ПК-16 готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных исследований. Уметь: составлять и защищать отчеты. Владеть: интерпретацией полученных результатов Знать: природоохранную деятельность при проектировании карьеров Уметь: способностью проектировать природоохранную деятельность Владеть: способностью проектировать природоохранную деятельность	Отчет по лаб. р. №3. Отчет по лаб. р. №4. Отчет по лаб. р. №5. Отчет по лаб. р. №6. Отчет по лаб. р. №7. Отчет по лаб. р. №8. Отчет по лаб. р. №9. Отчет по лаб. р. №10. Отчет по лаб. р. №11. Отчет по лаб. р. №12. Отчет по лаб. р. №13.



1497812772

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыт деятельности, необходимых для формирования соответствующей компетенции
4.	Параметры состояния породных массивов	<p>1. Основные особенности строения и состава горных пород в массиве.</p> <p>2. Физическое состояние горных пород в массиве.</p> <p>3. Упругие колебания в массивах горных пород.</p> <p>4. Распространение электромагнитных волн в массивах горных пород.</p> <p>5. Основные методы определения свойств породных массивов в природных условиях.</p>	ПК - 16	<p>– Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных исследований.</p> <p>Уметь: составлять и защищать отчеты.</p> <p>Владеть: интерпретацией полученных результатов.</p>	
5.	Закономерности изменения свойств горных пород породных массивов под воздействием физических полей	<p>1. Воздействие внешних полей на механические свойства пород.</p> <p>2. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород.</p>	ПК - 16	<p>– Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных исследований.</p> <p>Уметь: составлять и защищать отчеты.</p> <p>Владеть: интерпретацией полученных результатов.</p>	
6.	Горно-технологические параметры горных пород	<p>1. Общие сведения.</p> <p>2. Крепость горных пород.</p> <p>3. Твердость пород.</p> <p>4. Хрупкость и пластичность пород.</p> <p>5. Вязкость и дробимость пород.</p> <p>6. Абразивность пород.</p> <p>7. Частные классификации горно-технологических параметров горных пород.</p> <p>8. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород.</p> <p>9. Физико-технические параметры разрыхленных пород.</p>	ПК - 16	<p>– Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных исследований.</p> <p>Уметь: составлять и защищать отчеты.</p> <p>Владеть: интерпретацией полученных результатов.</p>	



№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыт деятельности, необходимых для формирования соответствующей компетенции
7.	Влияние свойств горных пород и состояния породного массива на технологию и механизацию разработки месторождений полезных ископаемых	1. Процессы подготовки массива пород к выемке. 2. Механическое разрушение, дробление и перемещение горных пород. 3. Немеханические и комбинированные способы разрушения горных пород. 4. Процессы управления горным давлением и тепловым режимом шахт. 5. Физические процессы контроля состояния массива горных пород и технологических параметров при ведении работ.	ПК - 16	– Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных исследований. Уметь: составлять и защищать отчеты. Владеть: интерпретацией полученных результатов.	

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по разделам дисциплины будет заключаться в подготовке и представлении отчетов по лабораторным работам, отчетов по индивидуальным заданиям и опросе обучающихся по контрольным вопросам. Например, по разделу 1 – «Свойства и классификации горных пород»

- 1 Минералы, понятие и потенциальная зона их залегания.
 - 2 Основные химические элементы, формирующие минералы Земной коры. 3 Классификация минералов на основные группы по химическому составу. 4 Классификация минералов по условиям их образования.
 - 5 Классификация минералов на основные группы по внутреннему строению кристаллической решётки.
 - 6 Основные типы горных пород по происхождению, причины отличия их физических свойств. 7 Основные процессы петрогенеза.
 - 8 Основное различие между минералом и горной породой.
 - 9 Основа химической классификации магматических горных пород.
 - 10 Принцип классификации пород по силам связей зерен.
 - 11 Принцип разделения твёрдых, связанных и рыхлых пород на группы в зависимости от их строения.
 - 12 Основные отличия в свойствах и поведении «породы в образце» и «породы в массиве», а также «массива горных пород» и «породной массы».
 - 13 Основные признаки, положенные в основу пяти классификаций трещин в горных породах.
 - 14 Технологические категории скальных и полускальных пород по степени их трещиноватости.
- При проведении текущего контроля обучающимся будет задано три вопроса, на которые он должен дать ответы. Критерии оценивания:
- 100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
 - 75-99 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на один вопрос;
 - 51-74 баллов – при правильном и полном ответе на один вопрос и правильном, но не полном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе на два вопроса и при отсутствии ответа на один вопрос;



1497812772

- 25-50 баллов – при правильном и полном ответе на один вопрос и правильном, но не полном ответе на второй вопрос и при отсутствии ответа на один вопрос;
- 1-24 баллов – при правильном, но не полном ответе на один вопрос и при отсутствии ответов на два вопроса.
- 0 баллов – при отсутствии правильных ответов на три вопроса.

Количество баллов	0...50	51...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

При предоставлении отчетов по индивидуальным заданиям, критерии оценивания следующие:

- 51–100 баллов – в отчете содержатся все требуемые элементы и соответствуют поставленной цели;
- 1-50 баллов – в отчете содержатся все требуемые элементы, но они не соответствуют поставленной цели, или представлены не все требуемые элементы;
- 0 баллов – отчет не представлен.

Количество баллов	0...50	51...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций и готовности к промежуточной аттестации является получение по всем четырем проведенным на 5, 9, 13 и 17 контрольных неделях текущей аттестации (письменных опросов) суммарной оценки не ниже 200 баллов, при условии получения за каждый письменный опрос оценки не ниже 50 баллов.

Студент, выполнивший эти требования, допускается преподавателем к промежуточной аттестации «экзамену», который проводится во время экзаменационной сессии.

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся выдается экзаменационный билет, где содержится два вопроса теоретического материала и типовая задача.

Например:

- Теоретический материал
- 1 Основные процессы образования осадочных пород.
- 2 Плотностные, механические и деформационные свойства горных пород и массивов.
- Типовая задача

Построить паспорт прочности по заданным значениям: $\sigma_{сж} = 75$ МПа, $\sigma_p = 7$ МПа.

Критерии оценивания:

- «отлично», если студент справился со 100 % задания;
 - «хорошо», если студент справился с 70 % задания;
 - «удовлетворительно», если студент справился с 50 % задания;
 - «неудовлетворительно», если студент справился менее чем с 50 % задания
- Бально-рейтинговый механизм проведения промежуточной аттестации

Текущие аттестации	5 неделя	9 неделя	13 неделя	17 неделя
Количество баллов	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50
Шкала оценивания текущей успеваемости	зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
Допуск к промежуточной аттестации «экзамену»				
Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания промежуточной успеваемости	неуд.	удовл.	хорошо	отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по разделам дисциплины обучающийся убирает все личные вещи с учебной мебели, достает листок чистой бумаги, на котором записывает Фамилию, Имя, Отчество, шифр группы и дату проведения опроса. Далее преподаватель задает вопросы, которые обучающийся записывает на листке бумаги. По истечении отведенного времени обучающийся должен дать ответы на заданные вопросы, при этом не допускается использовать любые источники информации (рукописные, печатные, технические средства). По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми



1497812772

техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении промежуточной аттестации, на последнем практическом занятии обучающиеся представляют преподавателю сводный отчет по лабораторным работам. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчете элементы и их соответствие поставленным задачам, после чего оценивает достигнутый результат.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Физика горных пород"

6.1. Основная литература

1. Основы физики горных пород: учебник для студентов горных специальностей вузов / В.В. Ржевский, Г.Я. Новик. – 5-у изд. – М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 360 С.
2. Городниченко, В.И. Основы горного дела: учебник для вузов / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. – М.: Изд-во МГГУ, 2008. – 464 с.
3. Электромагнитные процессы: учебник для студентов вузов / О.М. Гридин, С.А. Гончаров. – М.: Изд-во МГГУ, Горная книга, 2009. – 498 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Геомеханика: практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) «Горное дело» и «Физические процессы горного и нефтегазового производства» / А. А. Ренев [и др.]; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Кемерово, 2014. – 92 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90079&type=utchposob:common>
2. Гончаров, С.А. Термодинамические процессы: учебник для вузов / С.А. Гончаров, К.И. Наумов. – М.: Издательство «Горная книга», Издательство Московского государственного горного университета, 2009. – 397 с.

6.3. Нормативные документы

1. ГОСТ 21153.0–75. Породы горные. Отбор проб и общие требования к методам физических испытаний [Электронный ресурс]. – Введ. 1976–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1982. – 3 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/35093.htm, свободный. Загл. с экрана. Дата обращения: 19.11.2011.
2. ГОСТ 21153.1–75. Породы горные. Метод определения коэффициента крепости по Протодьяконову [Электронный ресурс]. – Введ. 1976–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1975. – 3 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/35446.htm, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.11.2011.
3. ГОСТ 21153.2–84. Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном сжатии [Электронный ресурс]. – Введ. 1986–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 2001. – 7 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/20992.htm, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.11.2011.
4. ГОСТ 21153.3–85. Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении [Электронный ресурс]. – Введ. 1987–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1986. – 14 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/20219.htm, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.11.2011.
5. ГОСТ 21153.5–88. Породы горные. Метод определения предела прочности при срезе со сжатием [Электронный ресурс]. – Введ. 1989–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1988. – 7 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/28715.htm, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.11.2011.
6. ГОСТ 21153.6–75 Породы горные. Метод определения предела прочности при изгибе [Электронный ресурс]. – Введ. 1976–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1981. – 3 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/16554.htm, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.11.2011.
7. ГОСТ 21153.8–88. Породы горные. Метод определения предела прочности при объемном сжатии [Электронный ресурс]. – Введ. 1989–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1988. – 15 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/11792.htm, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.11.2011.



1497812772

8. ГОСТ 2160–92. Топливо твердое минеральное. Методы определения плотности [Электронный ресурс]. – Введ. 1993–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 2002. – 6 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/28105.htm, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.11.2011.

9. ГОСТ 5180–84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик [Электронный ресурс]. – Введ. 1985–07–01. – Москва : Стандартиформ, 2005. – 17 с. // Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [сайт]. – Режим доступа: http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/4674.htm, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.11.2011.

6.4. Методические указания

1. Физика горных пород [Электронный ресурс] : лаб. практикум для студентов специальностей 130400 «Горное дело» специализаций: «Подземная разработка пластовых месторождений», «Открытые горные работы», «Шахтное и подземное строительство»; 131201 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» специализации «Физические процессы горного производства» / А. В. Дерюшев, П М Будников ; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2014. – 165 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8057>.
2. Будников, П. М. Физика горных пород [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», специализации «Подземная разработка пластовых месторождений», «Открытые горные работы», «Шахтное и подземное строительство», всех форм обучения ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Кемерово, 2014. – 20 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3652>.
3. Будников, П. М. Физика горных пород [Электронный ресурс] : методические указания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело» заочной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Кемерово, 2014. – 13 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3552>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева.

Режим доступа: www.kuzstu.ru.

Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово <http://belovokyzgty.ru>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Физика горных пород"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению практических работ после того, как содержание отчетов и последовательность их выполнения будут рассмотрены в рамках практических занятий. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Физика горных пород", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. ESET Remote Administrator 6
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox



1497812772

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Физика горных пород"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №306, оснащённая мультимедийным оборудованием: Ноутбук Acer Extensa 5230E 15.4 дюйма экран, 2 ГГц тактовая частота, 2 Гб ОЗУ, 256 Мб видеопамять. Проектор Benq MS 612st, максимальное разрешение 1024x768. Программное обеспечение: Windows7, пакеты Office 2007 и 2010.

- Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №110, оснащённая мультимедийным оборудованием: Компьютер 2 шт.: 17 дюймовый монитор, Celeron 2 ГГц, 2Гб ОЗУ, 256 Мб видеопамять. Программное обеспечение: Microsoft Windows7, пакеты Office 2007 и 2010., специализированный виртуальный комплекс лабораторных работ по курсу физики и физике горных пород. Ноутбук Acer Extensa 5230E 15.4 дюйма экран, 2 ГГц тактовая частота, 2 Гб ОЗУ, 256 Мб видеопамять. Проектор Acer s1212 с максимальным разрешением 1024x768

- . Для самостоятельной работы обучающихся используется научно-техническая библиотека, компьютерный класс №207, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно - образовательную среду филиала.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная.



1497812772

Список литературы по дисциплине «Физика горных пород» по состоянию на 01.12.2017 г.

Основная литература:

1. Основы физики горных пород: учебник для студентов горных специальностей вузов / В.В. Ржевский, Г.Я. Новик. – 5-у изд. – М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 360 С.
2. Городниченко, В.И. Основы горного дела: учебник для вузов / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. – М.: Изд-во МГГУ, 2008. – 464 с.

Дополнительная литература:

1. Геомеханика. Практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного и нефтегазового производства" / А. А. Ренев [и др.] ; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2014. – 92 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90079&type=utchposob:common>
2. Гончаров, С.А. Термодинамические процессы: учебник для вузов / С.А. Гончаров, К.И. Наумов. – М.: Издательство «Горная книга», Издательство Московского государственного горного университета, 2009. – 397с.