

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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. Костинiec И.К. Костинiec

« 30 » 08 20 19 г.

Физика горных пород

Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «03 Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация

"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения: очная, очно-заочная

Переутверждено

16.05.2023г.

Директор филиала КузГТУ в г. Белово

И.К. Костинiec

Белово 2019



1558584342

Рабочую программу составил старший преподаватель Белов С.В. Белов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 18.06.2019

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 01.07.2019

Председатель учебно-методического совета

Ж.А. Долганова

Ж.А. Долганова



1558584342

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: основные принципы проектирования природоохранной деятельности

Уметь: применять основные принципы при проектировании природоохранной деятельности

Владеть: способностью применять основные принципы при проектировании природоохранной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- последовательность экспериментальных и лабораторных исследований.

- основные принципы проектирования природоохранной деятельности

Уметь:

- составлять и защищать отчеты

- применять основные принципы при проектировании природоохранной деятельности

Владеть:

- интерпретацией полученных результатов

- способностью применять основные принципы при проектировании природоохранной деятельности

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), Сопротивление материалов, Физика, Химия.

Обучающийся должен уметь: работать с технической литературой, электронными ресурсами, компьютерными, тестовыми графическими редакторами.

Обучающийся должен владеть: методами определения физических свойств горных пород.

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		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	26		
<i>Лабораторные занятия</i>	34		
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	84		
Форма промежуточной аттестации	экзамен		
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов			180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			



Лекции			6
Лабораторные занятия			8
Практические занятия			
	Внеаудиторная работа		
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			130
Форма промежуточной аттестации			экзамен

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	ОЗФ
Раздел 1. Свойства и классификации горных пород			
Введение. Цели и задачи изучения дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами.	2		1
Минералы и горные породы.			
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
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. <i>(Выступление студентов в роли обучающего)</i> . Напряжения и деформации в породах. Прочностные свойства пород. Пластические и реологические свойства пород. Влияние минерального состава и строения пород на их прочностные свойства.	4		1
Упругие свойства горных пород. Параметры, оценивающие упругие свойства пород. Акустические свойства пород. Влияние минерального состава и строения пород на их упругие свойства.	2		
Тепловые свойства горных пород и массивов. Теплоемкость горных пород. Теплопроводность горных пород. Температуропроводность пород. Тепловое расширение пород. Термические напряжения в горных породах.	2		
Электрические, магнитные и радиационные свойства горных пород и массивов. Электрические свойства пород. Электрическая поляризация минералов и пород.	2		
Раздел 4. Параметры состояния породных массивов			
Основные особенности строения и состава горных пород в массиве.	2		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
Крепость горных пород			
Твердость пород			
Хрупкость и пластичность пород			
Вязкость, дробимость и абразивность пород			
Частные классификации горно-технологических параметров горных пород.			
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			
Процессы подготовки массива пород к выемке	4		1
Механическое разрушение, дробление и перемещение горных пород.			
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.			
ИТОГО	26		6

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
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 плотности пород методом гидростатического взвешивания	2		
Лаб. 4. Определение пористости горных пород	2		
Текущий контроль по занятиям. № 1, 2, 3, 4. (Опрос №1)	2		
Лаб. 5. Определение угла естественного откоса и коэффициента трения разрыхленных горных пород.	2		
Лаб. 6. Построение паспорта прочности горной породы.	2		
Лаб. 7. Комплексное определение пределов прочности породы при одноосном растяжении и сжатии.	2		
Текущий контроль по занятиям № 5, 6, 7. (Опрос №2)	2		
Лаб. 8. Контактная прочность горных пород.	2		
Лаб. 9. Предел прочности пород при изгибе.	2		
Лаб. 10. Определение крепости пород методом дробления.	2		
Текущий контроль по занятиям № 8, 9, 10. (Опрос №3)	2		
Лаб. 11. Определение коэффициента теплопроводности твердых тел	2		2
Лаб. 12. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников	2		2
Текущий контроль по занятиям № 11, 12 (Опрос №4)	2		2
Итоговое тестирование.	2		



1558584342

ИТОГО	34	8
-------	----	---

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		15
Подготовка к лабораторной работе № 1	2		2
Раздел 2. Физико-технические свойства и классификации горных пород			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 2.	8		15
Подготовка к лабораторной работе № 2	2		
Раздел 3. Основные методы определения свойств горных пород в лабораторных условиях			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 3.	8		15
Подготовка к лабораторной работе № 3	2		
Подготовка к лабораторной работе № 4	2		
Подготовка к лабораторной работе № 5	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		
Подготовка к лабораторной работе № 11	2		2
Подготовка к лабораторной работе № 12	2		2
Раздел 4. Параметры состояния породных массивов			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 4.	8		15
Раздел 5. Закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 5.	9		15
Раздел 6. Горно-технологические параметры горных пород			
Самостоятельное изучение учебного материала. Раздел 6.	8		15
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		15
Выполнение индивидуального задания.	–		19
Подготовка к итоговому тестированию	2		
ИТОГО	84		130

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,	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыт
----------------------------------	---------------------------	-----------------	---	--



1558584342

				необходимые для формирования соответствующей компетенции	деятельности, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1.	Свойства и классификации горных пород	1. Введение. Цели и задачи изучения дисциплины, ее связь с другими смежными дисциплинами. 2. Минералы и горные породы. 3. Физико-химические, и петрографические генетические классификации горных пород. 4. Строение, состав и состояние пород и массивов. 5. Классификация пород по физическим свойствам.	ПК-16 - владеть готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты. ПСК-3.5 способностью проектировать природоохранную деятельность	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. №1. Опрос №1
2.	Физико-технические свойства и классификации горных пород	2.1 Физико-технические параметры горных пород. 2.2 Классификации физико-технических параметров пород. 2.3 Физические процессы в горных породах. 2.4 Физические процессы горного производства. 2.5 Экспериментальное определение физико-технических параметров пород. 2.6 Классификация и паспортизация горных пород по физическим свойствам.	ПК-16 - владеть готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты. ПСК-3.5 способностью проектировать природоохранную деятельность	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. №2. 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.
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.		способностью проектировать природоохранную деятельность	Опрос №1
4.	Параметры состояния породных массивов	4.1 Основные особенности строения и состава горных пород	ПК-16 - владеть готовностью выполнять	Знать: последовательность экспериментальных и лабораторных	Опрос №2



1558584342

		<p>в массиве.</p> <p>4.2 Физическое состояние горных пород в массиве.</p> <p>4.3 Упругие колебания в массивах горных пород.</p> <p>4.4 Распространение электромагнитных волн в массивах горных пород.</p> <p>4.5 Основные методы определения свойств породных массивов в натуральных условиях</p>	<p>экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p> <p>ПСК-3.5 способностью проектировать природоохранную деятельность</p>	<p>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>	
5.	<p>Закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей</p>	<p>5.1 Воздействие внешних полей на механические свойства пород.</p> <p>5.2 Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород</p>			Опрос №3
6	<p>Горно-технологические параметры горных пород</p>	<p>6.1 Общие сведения.</p> <p>6.2 Крепость горных пород</p> <p>6.3 Твёрдость пород.</p> <p>6.4 Хрупкость и пластичность пород.</p> <p>6.5 Вязкость, дробимость и абразивность пород.</p> <p>6.6 Частные классификации горно-технологических параметров горных пород</p> <p>6.7 Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород.</p> <p>6.8 Физико-технические параметры разрыхленных пород.</p>			Опрос №4
7.	<p>Влияние свойств горных пород и состояния породного массива на технологию и механизацию разработки месторождений полезных ископаемых</p>	<p>7.1 Процессы подготовки массива пород к выемке.</p> <p>7.2 Механическое разрушение, дробление и перемещение горных пород.</p> <p>7.3 Немеханические и комбинированные способы разрушения горных пород.</p> <p>7.4 Процессы управления горным давлением и тепловым режимом шахт.</p> <p>7.5 Физические процессы контроля состояния массива горных пород и</p>			Опрос №4



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, компьютерном темтировании 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;
- 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

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 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.

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 : Издательство КузГТУ, 2014. – 92 с. – Доступна электронная версия:



1558584342

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 Протоdjяконову [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.

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: Стандартинформ, 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.

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

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

Для осуществления образовательного процесса имеется следующая материально-техническая база:

1. учебная аудитория № 306 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюйма экран, 2,2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять. Проектор Benq MS 612st, максимальное разрешение 1024x768;

2. учебная лаборатория № 110 для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедийным оборудованием: компьютер 2 шт.: 17 дюймовый монитор, Celeron 2 ГГц, 2Гб ОЗУ, 256 Мб видеопамять, специализированный виртуальный комплекс лабораторных работ по дисциплинам «Физика», «Физика горных пород», «Теплотехника», переносным ноутбуком Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор Acer s1212 с максимальным разрешением 1024x768;

- учебно-информационными стендами; модульными учебными комплексами: МУК-М1, МУК-ОВ1, МУК-ЭМ2; установками лабораторными: ФПТ-1, ФПТ-3, ФПТ-6н, ФПТ1-11, ФПВ05-2-1, ФПК-10, ФМ 17 ПС, ФПК-07, ФПК-08; установкой лабораторной «Маятник Максвелла», установкой лабораторной «Машина Атвуда»; стендами: СЗ-ЭМ01, СЗ-РМ01.; осциллографом универсальный С1-114; мультиметрами цифровыми; весами электронными ВСТ; набором по оптике лабораторный; прибором для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток; демонстрационным набором по исследованию интерференции и дифракции света; макетами конденсатора, эжектора, одно и многоступенчатые турбины, стендом разреза турбин, hs-диаграммой электрифицированной.

3. научно-техническая библиотека; компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные 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;



1558584342

- интерактивная.



1558584342



1558584342