

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Открытых горных работ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.29.Физика горных пород

на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Открытые горные работы (для набора 2013)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

сформировать у студента комплекс знаний, необходимых для усвоения разделов специальных дисциплин горного профиля, в которых изучаются соответствующие технологические процессы горного производства, технические средства их реализации, методы управления ими и повышения их энергоэффективности.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоить классификацию горных пород и свойства горных пород, параметры состояния массива, уметь оценивать влияние свойств горных пород на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых.
- формировать у студента комплекс знаний, необходимых для усвоения разделов специальных дисциплин горного профиля, в которых изучаются соответствующие технологические процессы горного производства, технические средства их реализации, методы управления ими и повышения их энергоэффективности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является логическим продолжением ранее изученных дисциплин, таких как «Общая геология», «Материаловедение» и имеет достаточно плотную содержательно-методическую взаимосвязь с ними, а также с основными разделами курсов «Физики» и «Химии» Дисциплина включена в Блок 1 базовой части ООП.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		288
Аудиторные занятия, в т.ч.	126	126
лекционные (ЛК)	54	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	4 семестр	5 семестр	
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	18	26
лекционные (ЛК)	2	8	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	10	14
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	66	162	228
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-4	Готовность с естественнонаучных 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-9	Владение методами 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

ПК-1	Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-16	Готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) выявлять позитивные и негативные факторы и тенденции развития предприятия, и влияние на это свойств разрабатываемых горных пород 2) строение и состав земной коры и ее структурные элементы, место физики горных пород в ряду естественных наук 3) свойства и классификацию горных пород, параметры состояния породных массивов; способы и средства отбора и подготовки проб 4) основы геологических процессов; основы инженерно-геологического изучения массивов горных пород 5) методики выполнения экспериментальных и лабораторных исследований
	Стандартный: 1) формировать предложения по повышению устойчивости развития предприятия в сложных условиях 2) объекты, основные направления, задачи, решаемые этой наукой, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений в составе минералов и горных пород 3) закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств; закономерности механических движений 4) влияние физико-механических и тепловых свойств горных пород на ведение горных работ 5) методы составления отчетов по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов

	Эталонный: Эталонный: 1) сущность и значение информации в развитии современного информационного общества 2) основные физические явления и законы физики, виды полезных ископаемых, условия залегания, особенности разведки; математические методы исследования, методы абстракции, и обобщения 3) знать теоремы, представляющие собой правила для различных расчетов, необходимых при изучении тех или иных физических и механических свойств минералов и горных пород 4) горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов 5) методы статистической обработки информации и повышения достоверности полученной информации
Уметь	Пороговый: 1) извлекать и систематизировать информацию из различных источников 2) использовать знания о составах руд и свойствах минеральных комплексов 3) оценивать влияние горных пород и состояние природного массива на выбор технологии и механизации разработки МПИ 4) работать с текстовой и графической геологической документацией 5) выполнять экспериментальные и лабораторные исследования; составлять и защищать отчеты
	Стандартный: Стандартный: 1) приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию 2) использовать математические методы и модели в ситуациях физических задач, использовать основные методы химического исследования веществ, соединений, минералов и горных пород 3) применять методы анализа, знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в профессиональной деятельности 4) интерпретировать и анализировать текстовую и графическую геологической документацией 5) оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам; интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

	Эталонный: Эталонный: 1) самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи 2) определять типоморфные признаки минералов и рудных формаций, оценивать свойства горных пород, уметь определять их физико-механические параметры 3) применять физико-математические методы моделирования инженерных задач; применять компьютерную технику и информационные технологии в профессиональной деятельности 4) использовать современных компьютерных технологий при обработке графической и текстовой геологической информации 5) обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий
Владеть	Пороговый: Пороговый: 1) применять современный инструментарий институциональных исследований для анализа работы предприятия 2) методами и методиками физико-химического исследования, инструментарием для решения задач в своей предметной области, современной предметной научной терминологией 3) физико-механическими свойствами и классификацией горных пород, параметрами состояния породных массивов 4) навыками геологического изучения объектов горного производства 5) современными технологиями выполнения расчета и анализа полученных результатов
	Стандартный: Стандартный: 1) методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии 2) инструментами решения задач по рациональному и комплексному освоению недр; навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых 3) инструментами для решения математических инженерных задач; требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности 4) навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых 5) методами планирования и выполнения теоретических, экспериментальных и лабораторных исследований

	Эталонный: 1) методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования и развития уже полученных знаний, навыков с учетом изменений в обществе и в технологиях 2) методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов 3) методами анализа закономерностей поведения и управления плотностными, прочностными, тепловыми и электрическими свойствами горных пород 4) навыками использования современных компьютерных технологий при анализе горно-геологических условий разработки месторождений 5) математическим аппаратом обработки полученной информации
--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основные определения физики горных пород. Плотностные свойства горных пород.	56	12		20	24
2	2	Механические свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород под действием механических нагрузок	58	12		22	24
	3	Тепловые свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород при действии теплового поля	26	4		4	18
	4	Электрические и магнитные свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород при действии электромагнитного поля Естественная радиоактивность горных и поведение горных пород при действии ионизирующих излучений	30	6		8	16
3	5	Гидравлические свойства горных пород. Элементы статики и динамики жидкостей и газов в горных породах	26	4		4	18
	6	Физико-технические свойства горных пород в массиве и физические процессы горного производства.	56	16		14	26
Итого			252	54	0	72	126

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основные определения физики горных пород. Плотностные свойства горных пород.	32	2	2		28
2	2	Механические свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород под действием механических нагрузок	60	2	4		54
	3	Тепловые свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород при действии теплового поля	40	2	2		36
	4	Электрические и магнитные свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород при действии электромагнитного поля Естественная радиоактивность горных и поведение горных пород при действии ионизирующих излучений	38		2		36
3	5	Гидравлические свойства горных пород. Элементы статики и динамики жидкостей и газов в горных породах	34	2	2		30
	6	Физико-технические свойства горных пород в массиве и физические процессы горного производства.	48	2	2		44
Итого			252	10	14	0	228

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Введение. Содержание, цели и задачи дисциплины. Предмет физики горных пород. Связь курса с общеинженерными и специальными дисциплинами горного профиля. Краткий исторический очерк развития физики горных пород. Специфические особенности объекта исследования физики горных пород. Физика горных пород как основа развития технологического и технического развития добычи, переработки и комплексного использования минерального вещества. Цель и задачи курса. Понятие о минералах и горных породах как объектах горного производства. Основные понятия и определения физики горных пород. Современные представления о строении объектов исследования в физике горных пород. Классификация факторов, обуславливающих поведение и изменения свойств пород в процессах горной технологии. Физические и вещественные поля. Понятие о физических процессах в горных породах. Понятие о физических свойствах, горно-технологических параметрах. Физико-технические параметры горных пород. Основные термины и определения. Приемы описания и количественная характеристика состава и строения горных пород. Многообразие горных пород. Количественные характеристики состава. Неоднородность строения горных пород. Характеристика элементов строения горных пород. Текстура горных пород. Структура горных пород. Кристаллографическая текстура. Гетерогенность горных пород. Методы количественного описания строения горных пород. Статистические методы описания строения пород. Дефектность горных пород. Понятие о представительном объеме горной породы. Разноуровневые модельные представления горной породы. Плотностные свойства горных пород.
---	---	---

2	2	Механические свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород под действием механических нагрузок. Виды механического воздействия. Статические и динамические нагрузки. Объемные и локальные нагрузки. Напряжения и деформации в горных породах различного строения. Однородные и неоднородные поля напряжений, и деформаций. Масштабная классификация. Взаимосвязь различных видов напряжений. Статистические характеристики поля напряжений и деформаций. Упругость горных пород. Физическая природа упругого поведения пород. Упругие свойства горных пород. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства. Методы анализа упругих свойств пород. Пластичность горных пород. Физическая природа пластичности. Пластические свойства горных пород. Поведение горных пород при действии длительных нагрузок. Механизмы изменения состояния пород при действии длительных нагрузок. Реологические свойства горных пород. Количественные параметры. Методы анализа реологических свойств. Прочность горных пород. Физические теории прочности пород. Прочностные свойства горных пород. Количественные параметры. Влияние состава и строения пород на прочностные свойства. Методы определения прочностных свойств. Поведение горных пород при действии динамических нагрузок. Распространение и поглощение упругих волн в горных породах. Акустические свойства горных пород. Количественные параметры. Влияние состава и строения на акустические свойства горных пород.
	3	Тепловые свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород при действии теплового поля. Распространение и накопление тепла неоднородной горной породой. Теплоемкость пород. Теплопроводность и температуропроводность пород. Влияние минерального состава и пористости. Тепловое расширение. Методы определения тепловых свойств горных пород. Разновидности термических напряжений в горной породе.

	4	Электрические и магнитные свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород при действии электромагнитного поля. Естественная радиоактивность горных пород и поведение горных пород при действии ионизирующих излучений. Виды электрической поляризации горных пород. Особые случаи поляризации пород и минералов. Диэлектрическая проницаемость горных пород. Влияние частоты электрического поля на поляризуемость и значение диэлектрической проницаемости. Влияние состава и строения на диэлектрическую проницаемость. Методы определения. Электрохимическая активность горных пород. Электрическая проводимость горных пород. Количественные параметры. Зависимость от состава и строения породы. Методы определения проводимости. Диэлектрические потери горных пород. Природа и следствия диэлектрических потерь в горных породах. Поведение горных пород в магнитном поле. Магнитные свойства горных пород. Количественные параметры. Влияние состава и строения пород на магнитные свойства. Методы определения магнитных свойств пород. Виды естественной радиоактивности. Эффекты взаимодействия горных пород с ионизирующими излучениями. Поглощение излучений. Радиационные свойства горных пород. Количественные параметры. Методы определения радиоактивности горных пород. Влияние состава и строения пород на радиационные свойства.
	5	Элементы статики и динамики жидкостей и газов в горных породах. Содержание жидкостей и газов в горных породах. Перемещение жидкостей и газов в породах. Газодинамические свойства горных пород. Количественные параметры. Методы их определения. Влияние строения пород на газодинамические свойства.

3	6	Методы определения гидравлических свойств горных пород. Влияние строения пород на гидрогазодинамические свойства. Поведение рыхлых горных пород под действием физических полей. Классификация рыхлых горных пород. Геометрические параметры строения горных пород. Механические, тепловые и электромагнитные свойства рыхлых горных пород. Природа и закономерности направленного изменения состояния и свойств горных пород. Понятие о структурном состоянии горных пород. Воздействие внешних полей на механические свойства. Влияние влажности, давления, температуры и других полей. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства Физико-техническое обеспечение горного производства. Поведение горных пород в процессах горной технологии. Горно-технологические свойства горных пород. Крепость, хрупкость, пластичность, твердость, вязкость, дробимость и абразивность горных пород. Методы определения. Взаимосвязь с физическими свойствами. Классификация физико-технических свойств горных пород. Классификация физико-технических свойств пород. Базовые физико-технические параметры. Классификация физических процессов в горных породах. Понятие о физических процессах горного производства. Сущность и классификация физических процессов горного производства. Принципы классификации физических процессов горного производства. Влияние изменчивости свойств пород на эффективность физических процессов горного производства.
---	---	---

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Современные представления о строении объектов исследования в физике горных пород. Классификация факторов, обуславливающих поведение и изменения свойств пород в процессах горной технологии. Физические и вещественные поля. Понятие о физических процессах в горных породах. Понятие о физических свойствах, горно-технологических параметрах. Физико-технические параметры горных пород. Основные термины и определения. Многообразие горных пород. Количественные характеристики состава. Неоднородность строения горных пород. Характеристика элементов строения горных пород. Текстура горных пород. Структура горных пород. Кристаллографическая текстура. Гетерогенность горных пород. Плотностные свойства горных пород.

2	2	Виды механического воздействия. Статические и динамические нагрузки. Объемные и локальные нагрузки. Напряжения и деформации в горных породах различного строения. Упругие свойства горных пород. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства. Пластические свойства горных пород. Поведение горных пород при действии длительных нагрузок. Механизмы изменения состояния пород при действии длительных нагрузок. Реологические свойства горных пород. Прочность горных пород. Физические теории прочности пород. Прочностные свойства горных пород. Количественные параметры. Влияние состава и строения пород на прочностные свойства. Методы определения прочностных свойств.
	3	Распространение и накопление тепла неоднородной горной породой. Теплоемкость пород. Теплопроводность и температуропроводность пород. Влияние минерального состава и пористости. Тепловое расширение. Методы определения тепловых свойств горных пород. Разновидности термических напряжений в горной породе.
3	5	Элементы статики и динамики жидкостей и газов в горных породах. Содержание жидкостей и газов в горных породах. Перемещение жидкостей и газов в породах. Гидрогазодинамические свойства горных пород. Количественные параметры. Методы их определения. Влияние строения пород на гидрогазодинамические свойства.
	6	Горно-технологические свойства горных пород. Крепость, хрупкость, пластичность, твердость, вязкость, дробимость и абразивность горных пород. Методы определения. Взаимосвязь с физическими свойствами. Классификация физико-технических свойств пород. Базовые физико-технические параметры. Классификация физических процессов в горных породах. Понятие о физических процессах горного производства. Принципы классификации физических процессов горного производства. Влияние изменчивости свойств пород на эффективность физических процессов горного производства.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Определение объёмной массы горной породы методом парафинирования.

2	2	Определение динамической прочности горной породы методом толчения. Определение предела прочности горной породы при одноосном сжатии.
	3	Определение тепловых свойств горных пород
	4	Определение радиационных свойств горных пород
3	5	Определение коэффициента фильтрации горных пород
	6	Определение дробимости горных пород

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Определение объёмной массы горной породы методом непосредственных измерений. Определение объёмной массы горной породы методом режущих колец. Определение объёмной массы горной породы методом парафинирования. Определение пористости горных пород пикнометрическим методом. Определение пористости горных пород методом насыщения водой

2	2	Определение динамической прочности горной породы методом толчения. Определение предела прочности горной породы при одноосном сжатии. Определение предела прочности горной породы при одноосном растяжении. Определение предела прочности горной породы при сдвиге. Определение деформационных характеристик скальных горных пород Определение акустических и упругих свойств горных пород
	3	Определение тепловых свойств горных пород
	4	Определение содержания естественных радионуклидов в горных породах
3	5	Определение коэффициента фильтрации горных пород
	6	Определение пластичности горных пород. Определение дробимости горных пород.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Понятие о минералах и горных породах как объектах горного производства. Основные понятия и определения физики горных пород	подготовка к защите лабораторной работы
		Приемы описания и количественная характеристика состава и строения горных пород	подготовка к защите лабораторной работы

		Механические свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород под действием механических нагрузок	обработка и анализ полученных данных
2	2	Тепловые свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород при действии теплового поля	обработка и анализ полученных данных
2	3	Естественная радиоактивность горных и поведение горных пород при действии ионизирующих излучений	обработка и анализ полученных данных
2	4	Элементы статики и динамики жидкостей и газов в горных породах	обработка и анализ полученных данных
3	5	Поведение рыхлых горных пород под действием физических полей	подготовка к защите лабораторной работы
		Физико-техническое обеспечение горного производства. Поведение горных пород в процессах горной технологии	подготовка к защите лабораторной работы
3	6	Классификация физико-технических свойств горных пород	подготовка к защите лабораторной работы
		Природа и закономерности направленного изменения состояния и свойств горных пород	подготовка к защите лабораторной работы
		Сущность и классификация физических процессов горного производства	подготовка к защите лабораторной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
		Современные представления о строении объектов исследования в физике горных пород. Классификация факторов, обуславливающих поведение и изменения свойств пород в процессах горной технологии. Физические и вещественные поля. Понятие о физических процессах в горных породах.	Составление опорного конспекта

1	1	Количественные характеристики состава. Неоднородность строения горных пород. Характеристика элементов строения горных пород. Текстура горных пород. Структура горных пород. Кристаллографическая текстура. Гетерогенность горных пород. Плотностные свойства горных пород.	Составление опорного конспекта
		Механизмы изменения состояния пород при действии длительных нагрузок. Реологические свойства горных пород. Прочность горных пород. Физические теории прочности пород. Прочностные свойства горных пород. Количественные параметры. Влияние состава и строения пород на прочностные свойства. Методы определения прочностных свойств.	Составление опорного конспекта
2	2	Распространение и накопление тепла неоднородной горной породой. Теплоемкость пород. Теплопроводность и температуропроводность пород. Влияние минерального состава и пористости. Тепловое расширение. Методы определения тепловых свойств горных пород. Разновидности термических напряжений в горной породе.	Составление опорного конспекта
2	3	Электрические и магнитные свойства горных пород и массивов. Поведение горных пород при действии электромагнитного поля. Естественная радиоактивность горных и поведение горных пород при действии ионизирующих излучений. Виды электрической поляризации горных пород. Особые случаи поляризации пород и минералов. Диэлектрическая проницаемость горных пород.	Составление опорного конспекта
2	4	Элементы статики и динамики жидкостей и газов в горных породах. Содержание жидкостей и газов в горных породах. Перемещение жидкостей и газов в породах. Газодинамические свойства горных пород. Количественные параметры. Методы их определения. Влияние строения пород на газодинамические свойства.	Составление опорного конспекта
3	5	Поведение рыхлых горных пород под действием физических полей	Составление опорного конспекта
		Физико-техническое обеспечение горного производства. Поведение горных пород в процессах горной технологии	Составление опорного конспекта
3	6	Классификация физико-технических свойств горных пород. Классификация физико-технических свойств пород. Базовые физико-технические параметры. Классификация физических процессов в горных породах. Понятие о физических процессах горного производства.	Выполнение контрольной работы

		Природа и закономерности направленного изменения состояния и свойств горных пород	Составление опорного конспекта
		Сущность и классификация физических процессов горного производства	Составление опорного конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	Лекции с использованием презентаций	8
2	2-4	лекция	Лекции с использованием презентаций	12
3	5-6	лекция	Лекции с использованием презентаций	8

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Добшинов, Валерий Жигмитович. Физика горных пород : учеб. пособие / Добшинов Валерий Жигмитович. - Чита : ЧитГТУ, 2003. - 160 с. - ISBN 5-9293-0073-9 : 56-00.
2. Бабелло, В.А. Лабораторный практикум по дисциплинам "Механика грунтов" и "Геомеханика" [Текст] / В. А. Бабелло. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 112 с. - ISBN 978-5-9293-1818-4 : 112-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Борщ-Компонице, В.И. Практическая механика горных пород / В. И. Борщ-Компонице; Борщ-Компонице В.И. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Практическая механика горных пород [Электронный ресурс] / Борщ-Компонице В.И. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN 978-5-98672-342-6.
2. Цирель, С.В. Гранулометрический состав, сдвиговая прочность разрушенных горных пород и их влияние на устойчивость отвалов / С. В. Цирель, Ю. С. Гапонов, А. А. Павлович; Цирель С.В.; Гапонов Ю.С.; Павлович А.А. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Гранулометрический состав, сдвиговая прочность разрушенных горных пород и их влияние на устойчивость отвалов [Электронный ресурс] / Цирель С.В., Гапонов Ю.С., Павлович А.А. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN GK-0236-1493-2013-84.
3. Лысенко, П.Ю. Оценка модулей упругости геосреды с ориентированной микротрещиноватостью методом лазерной ультразвуковой спектроскопии / П. Ю. Лысенко; Лысенко П.Ю. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Оценка модулей упругости геосреды с ориентированной микротрещиноватостью методом лазерной ультразвуковой спектроскопии [Электронный ресурс] / Лысенко П.Ю. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN GK-

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Иваненкова, Алена Петровна. Основы разведочной геофизики : учеб. пособие. Ч. 1 / Иваненкова Алена Петровна. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 151 с. - ISBN 978-5-9293-0513-9 : 110-00.
2. Крюков, Георгий Михайлович. Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании : учебник. Т. 1 / Крюков Георгий Михайлович. - Москва : Горная книга, 2006. - 330 с. - ISBN 5-98672-024-5 : 535-00.
3. Физика горных пород : сб. науч. тр. по материалам симпозиума "Неделя горняка-2006" / под ред. Л.А. Пучкова. - Москва : МГГУ, 2006. - 456 с. : ил. - (Тематическое приложение к Горному информационно-аналитическому бюллетеню). - ISBN 0236-1493 : 350-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Горинов, С.А. Плотность эмульсионного взрывчатого вещества, сенсibilизированного газовыми порами, по длине восстающего скважинного заряда / С. А. Горинов, И. Ю. Маслов; Горинов С.А.; Маслов И.Ю. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Плотность эмульсионного взрывчатого вещества, сенсibilизированного газовыми порами, по длине восстающего скважинного заряда [Электронный ресурс] / Горинов С.А., Маслов И.Ю. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN GK-0236-1493-2013-24.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
3. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
4. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
5. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
7. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
8. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
9. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
10. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
11. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
12. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
13. <https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
14. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
15. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
16. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
17. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
18. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Комплект специальной учебной мебели. Доска меловая.

Стенд 1 «Колонковое бурение»

Стенд 2 «Буровой инструмент и комплектующие»

Стенд 3 «Буровой станок СБШ-250»

Стенд 4 «Конструкции зарядов сплошного колонкового, рассредоточенного колонкового бурения»

Макет «Взрывной блок карьера»

Комплект специальной лабораторной мебели.

Мельница шаровая МШК-14; Анализатор ситовой вибрационный АСВ-300;

Дробилка щековая ДЩ 60*100;

Пресс гидравлический П-50;

Печь муфельная ЭКПС-50;

Станок для изготовления кубических образцов керна «Куб»;

Станок для выбуривания образцов «Бур»;

Станок для шлифовки торцов керна «Шторм»; Прибор «Викинг»;

Сита для грунта 8 шт.

ЭВМ в комплекте

Системный блок Celeron 2.6 D 256Kb CD-RW/ATX

Монитор Samsung

Компьютер AMD Athlon(tm) 1,10GHz\1,5GL, G404-6 (75Гб \CDRW\ Монитор Lg Flatron L 1752S

Компьютер Pentium R Dual-core E 530

Компьютер AMD Athlon IIx2 255\3GbDDRII\250Gb SATA-II\S

Processor 1,400 + 2,3GHz 13Гб\220Гб \CDRW\

Вычислительный комплекс P-IV-2.0 \256Mb\20Gb\CDRW\3.5

Pentium-III450\64Vb\6.4gbs34MbAGP\CDмонит samtron

Ноутбук eMachines E644G-T353G50Mnkk

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Методические указания обучающемуся по оформлению лабораторной работы

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- титульный лист;

- исходные данные лабораторной работы;
- последовательность выполнения;
- выводы.

Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

Методические указания обучающемуся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса.

Разработчик/группа разработчиков: Якимов Алексей Алексеевич

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**