

Аннотация к дисциплине
Б1.В.17 ПЕТРОФИЗИКА

Курс 4 семестр 8.

Объем — 2 зачетные единицы.

Итоговый контроль — зачет.

Цель изучения дисциплины “Петрофизика” состоит в приобретении студентами знаний с основными физико-химическими и петрофизическими (электрическими, магнитными, тепловыми, радиоактивными, упругими) свойствами горных пород, а также их роль при геологическом истолковании данных геофизических методов исследования земной коры.

Основными задачами изучения дисциплины “Петрофизика” является знакомство со способами, методами и аппаратурой для измерения физических свойств горных пород; развитие навыков лабораторных экспериментальных исследований; определение величин физических параметров различных типов горных пород; выявление взаимосвязи физических свойств горных пород.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина “Петрофизика” введена в учебные планы подготовки согласно ФГОС ВО, цикла Б1, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.17, читается в 8 семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объеме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Петрофизика” направлен на формирование элементов компетенций:

— уметь разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях (ПК-3);

— выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности (ПК-5).

Изучение дисциплины “Петрофизика” направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, что отражено в таблице.

Таблица.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	уметь разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	основные понятия и определения дисциплины “Петрофизика”, научное и практическое значение в системе наук о Земле, связь петрофизики с фундаментальными естественными науками; классификацию физических свойств горных пород; физико-химические основы диффузионно-адсорбционной активности пород; упругие параметры пород: модули упругости, зависимость от состава, структуры породы; природу и характер связей между физическими параметрами горных пород, приемы использования таких связей для определения состава, литологических и коллекторских свойств горных пород по данным полевой и промысловой геофизики	выявлять причины и размеры неоднородности горных пород; устанавливать влияние состава, структуры и текстуры горных пород на их коллекторские свойства, плотность; оценивать влияние глинистости, поверхностной проводимости и ДЭС на электропроводность горных пород, определять параметры распространения упругих волн в многофазных средах, рассчитывать тепловые параметры различных типов горных пород; осуществлять петрофизическое обоснование комплексов геофизических методов при геологическом картировании, поисках и разведке МПИ, определять в породах основные радиоактивные элементы и их характеристики, энергетические спектры излучения	навыками определения коллекторских свойств, плотности, магнитных свойств горных пород на лабораторных установках; навыками определения магнитных, электрических, упругих, тепловых свойств горных пород на лабораторных установках; приемами использования петрофизических данных для решения обратных задач методов полевой и промысловой геофизики, определения типов ядерных распадов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-5	выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности	основные свойства горных пород и нефтегазопромысловых объектов и их значение при реализации технологий углеводородоизвлечения; средства и приемы хранения и трансформации лабораторных определений на различных носителях и банках данных; способы аналитического и графического представления петрофизических данных; основы построения геоинформационных систем, используемых при обработке и интерпретации геолого-геофизической информации и место петрофизики в этих системах	производить расчеты особенностей петрофизических параметров в различных типах горных пород и нефтегазопромысловых объектах; составлять разделы проектов, отражающие магнитные, электрические, упругие и тепловые свойства горных пород; обоснованно выбирать программные средства, выполнять загрузку и предварительную подготовку цифровых данных, применять базовые алгоритмы, используемые при обработке измерительной информации	применением петрофизических моделей для прогнозирования свойств пород; навыками обработки и интерпретации данных петрофизических исследований с помощью современных пакетов программ; методами построения петрофизических моделей горных пород и нефтепромысловых объектов

Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия курса	4	1	—	1	2
2	Горные породы и их модели в петрофизике	4	1	—	1	2
3	Коллекторские свойства горных пород	7	2	—	2	3
4	Плотность горных пород	8	2	—	2	4
5	Магнитные свойства горных пород	8	2	—	2	4
6	Электрические свойства горных пород	8	2	—	2	4
7	Упругие свойства горных пород	8	2	—	2	4

8	Тепловые свойства горных пород	8	2	—	2	4
9	Ядерно-физические свойства горных пород	6	2	—	2	2
10	Взаимосвязь физических свойств горных пород	4	1	—	1	2
11	Петрофизика — основа интерпретации данных геофизических методов	5	1	—	1	3

Курсовые проекты и работы не предусмотрены.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лекционных и лабораторных занятиях.

Вид аттестации: зачет.

Основная литература.

1. Петрофизика: теория и практика изучения коллекторских свойств горных пород и движения пластовых флюидов: учебник/ под ред. В. И. Петерсилье, Г. А. Былевского, Тиаб, Эрл Ч. Дональдсон ; пер. с англ. М. Д. Углов — Petrophysics second edition: theory and practice of measuring reservoir rock and fluid transport properties. 2-е доп. изд. — М.: Премиум Инжиниринг, 2009. — 838 с. (2)
2. Петрофизика (физика горных пород): учебник для студентов вузов/ под ред. В.М. Добрынина, Б. Ю. Вендельштейна, Д. А. Кожевникова — М.: Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. — 367 с. (29)
3. Геофизика: учебник для студентов вузов/ под ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2009. (12)
4. З Кузьмин Ю.О., Жуков В.С. Современная геодинамика и вариации физических свойств горных пород [Электронный ресурс]: учебное пособие — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2012. — 264 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66437.

Автор: Захарченко Е.И., к.т.н., заведующая кафедрой геофизических методов поисков и разведки геологического факультета КубГУ