

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого**  
**совета, Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ Газалиев А.М.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ**  
**МАГИСТРАНТА**  
**(SYLLABUS)**

Дисциплина PNP 5309 «Петрофизика нефтяного пласта»

Модуль KIRI 5 «Комплексная интерпретация результатов исследований»

Специальность 6M074700 «Геофизические методы поисков и разведки  
месторождений полезных ископаемых»

Горный факультет

Кафедра «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана: к.т.н. Талерчик М.П., к.т.н. Пономаревой М.В.

Обсуждена на заседании кафедры «Геология и разведка МПИ»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Садчиков А.В. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.

Одобрена учебно-методическим советом Горного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.

Председатель \_\_\_\_\_ Такибаева А.Т. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Талерчик Марина Петровна.

Ученая степень, звание, должность: к.т.н. ст. преподаватель.

Ф.И.О. Пономарева Марина Викторовна.

Ученая степень, звание, должность: к.т.н., доцент.

Кафедра «Геология и разведка МПИ» находится во 2 корпусе КарГТУ, аудитория 108, контактный телефон 56-75-93 доб. 2037.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий				Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля	
			количество контактных часов			количество часов СРМП				всего часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3	5	45	-	-	45	90	45	135	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Петрофизика нефтяного пласта» входит в цикл профильных дисциплин. Дает понятие об основных физических и физико-химических свойствах горных пород, вариационных рядов значений петрофизических величин и характеристик этих рядов для типов и групп пород, связей петрофизических величин между собой и с другими величинами, методики определения того или иного петрофизического свойства горных пород.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Петрофизика нефтяного пласта» ставит целью ознакомление магистрантов с сущностью основных физических процессов в горных породах, с основными петрофизическими величинами горных пород, их зависимость от происхождения и условий залегания пород.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: ознакомить магистрантов с причинами и законами изменения петрофизических величин по разрезам скважин; с лабораторными способами определения петрофизических величин.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны иметь представление:

- о физических свойствах отдельных разностей (типов) горных пород;
  - об их элементном составе, соотношении и взаимодействии отдельных фаз пород на значения величин, характеризующих их физические свойства;
  - о лабораторных способах изучения физических свойств горных пород;
- знать:
- основные связи петрофизических величин между собой и с другими ве-

личинами (петрохимическими, петрофизико-химическими);

– их классификацию, способы изучения физических свойств горных пород и процессов;

уметь:

– определять физические свойства горных пород;

– оценивать и анализировать причины широкого изменения величин, характеризующих различные свойства горных пород;

приобрести практические навыки:

– в построении петрофизических связей, особенно тех, что являются основными в определении коллекторских свойств горных пород в ходе интерпретации данных геофизических исследований скважин.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Радиоактивные методы каротажа», «Петрография», «Минералогия»

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Петрофизика нефтяного пласта», используются при написании магистерской выпускной работы.

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.		
	лекции	СРМП	СРМ
1 Вводная лекция, цель и задачи курса. Породы-коллекторы нефти и газа	4	-	-
2 Коллекторские свойства горных пород	4	6	4
3 Удельная поверхность и пористость горных пород	4	-	7
4 Методы определения пористости горных пород	4	6	-
5 Проницаемость горных пород	4	4	4
6 Фазовая и относительная проницаемости горных пород	4	4	4
7 Физико-механические свойства горных пород	4	5	6
8 Физический механизм теплопередачи в горных породах	4	6	6
9 Электрические характеристики горных пород	4	6	6
10 Основные магнитные характеристики горных пород	4	4	6
11 Нейтронная активность горных пород	5	4	2
<b>ИТОГО:</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

## **Темы контрольных заданий для СРМ**

- 1 Факторы, определяющие плотность пород.
- 2 Пределы изменения плотности песчаников, карбонатных и глинистых пород, углей и руд.
- 3 Провести критический анализ различных способов определения глинистости.
- 4 Какова роль глинистости породы в формировании ее физических свойств?
- 5 Коэффициент необратимого уплотнения пород.
- 6 Коэффициент обратимого (упругого) уплотнения пород.
- 7 Остаточная вода горных пород, лабораторные способы ее определения.
- 8 Гидрофильные и гидрофобные поверхности.
- 9 Лабораторные методы изучения гидрофобности.
- 10 Водонасыщение природных коллекторов нефти и газа.
- 11 Изменение плотности осадочных пород с глубиной.
- 12 Плотность магматических и эффузивных пород.
- 13 Плотность метаморфических пород. Фации регионального метаморфизма.
- 14 Связь плотности магматических пород с петрофизическими и петрохимическими величинами.
- 15 Связь плотности эффузивных пород с петрофизическими и петрохимическими величинами.
- 16 Связь плотности метаморфических пород с петрофизическими и петрохимическими величинами.
- 17 Емкостной диэлектрический метод.
- 18 Коэффициенты абсолютной, фазовой и относительной проницаемости горных пород.
- 19 Проницаемость трещиноватых пород.
- 20 Классификация осадочных пород по проницаемости и пористости.
- 21 Проницаемость пород с межзерновой пористостью.
- 22 Механизмы переноса тепла в горных породах.
- 23 Физический смысл основных теплофизических характеристик горных пород, процессы, которые они характеризуют.
- 24 Элементарные носители магнетизма в горных породах.
- 25 Температурная зависимость намагниченности в магнетиках.
- 26 Основные различия между магнитными характеристиками магматических, метаморфических и осадочных пород.
- 27 Типы взаимодействий гамма-квантов в горных породах.
- 28 Радиоактивное равновесие, причины которые могут его нарушить.
- 29 Основные геохимические закономерности распределения калия, урана, тория в горных породах.
- 30 Физический смысл длины замедления и длины миграции нейтронов.

## Критерии оценки знаний магистрантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Отчет по СРМ 1,2	закрепление знаний по теме	[2,4,6]	1 неделя	текущий	2-я неделя	5
Отчет по СРМ 3, 4	углубление знаний по теме	[1,2,6]	1 неделя	текущий	3-я неделя	5
Отчёт по СРМ 5,6	закрепление знаний по теме	[2,3,4]	1 неделя	текущий	4-я неделя	5
Отчет по СРМ 7,8	углубление знаний по теме	[дополнительная литература]	1 неделя	текущий	5-я неделя	5
Отчет по СРМ 9	закрепление знаний по теме	[2,3,4]	1 неделя	текущий	6-я неделя	5
Аттестационный модуль №1	закрепление теоретических знаний по темам	[конспекты лекций]	2 контактных часа	рубежный	7-я неделя	5
Отчет по СРМ 10,11	углубление знаний по теме	[1,6,8]	2 недели	текущий	8-я неделя	10
Отчет по СРМ 12,13	закрепление знаний по теме		2 недели	текущий	10-я неделя	5
Отчет по СРМ 14	закрепление знаний по теме	[1,8]	1 неделя	текущий	11-я неделя	5
Отчет по СРМ 15	углубление знаний по теме	[2,3,4]	2 недели	текущий	13-я неделя	10
Аттестационный модуль №2	закрепление теоретических знаний по темам	[конспекты лекций]	2 контактных часа	рубежный	14-я неделя	30
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	3 контактных часа	итоговый	В период сессии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Петрофизика нефтяного пласта» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3. В обязанности магистранта входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

### **Список основной литературы**

1. Кобранова В.П. Петрофизика. Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Недра, 1986.
2. Кобранова В.П. Физические свойства горных пород. – Москва: Недра, 1972.
3. Добрынин В.М. Петрофизика. – Москва: Недра, 1991.
4. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых. Справочник геофизика. – Москва: Недра, 1984.
5. Виноградов В.Г., Дахнов А.В. Практикум по петрофизике. – Москва: Недра, 1990.
6. Поляков Е.А. Методика изучения физических свойств коллекторов нефти и газа. – Москва: Недра, 1981.
7. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых. Справочник геофизика/ Под ред. Н.Б. Дортмана, М., Недра, 1984.
8. Ханин А.А., Петрофизика нефтяных и газовых коллекторов, М., Недра, 1976.
9. Ковалева Л.А. Физика нефтегазового пласта. – Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2008.

### **Список дополнительной литературы**

1. Определение петрофизических характеристик по образцам. Справочник, М., Недра, 1977.
2. Руководство к лабораторным работам по курсу «Петрофизика»/Под ред. В.Н. Дахнова, М., Недра, 1982.
3. Вендельштейн Б. Ю., Резванов Р. Геофизические методы определения параметров нефтегазовых коллекторов, М., Недра, 1978.
4. Иванов А. М. Комплексное изучение карбонатных пород как коллекторов нефти и газа, М., Недра, 1975.
5. Руководство к лабораторным работам по курсу «Петрофизика»/Под ред. Б.Ю. Вендельштейна, М., Недра, 1980.
6. Гиматудинов Ш. К. и др. Физика нефтяного и газового пласта. - М.: Недра, 1982.
7. Ермилов О.М. и др. Физика пласта, добыча и подземное хранение газа. - М., Недра, 1996.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ  
МАГИСТРАНТОВ  
(SYLLABUS)**

по дисциплине РНР 5309 «Петрофизика нефтяного пласта»  
Модуль KIRI 5 «Комплексная интерпретация результатов исследований»

Гос. изд. лиц. №50 от 31.03.2004 г.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная