

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

---

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.**

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

Дисциплина РМК 6302 «Радиоактивные методы каротажа»  
Модуль YaTPG 2 «Ядерные технологии в промышленной геофизике»  
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) разработа-  
на:

д.т.н., проф. Пак Ю.Н.

к.т.н., доц. Пак Д.Ю.

Обсуждена на заседании кафедры «Геология и разведка месторождений  
полезных ископаемых»

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

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

(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом горного факультета

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

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

(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Пак Юрий Николаевич, д.т.н., проф. кафедры «ГРМПИ»

Пак Дмитрий Юрьевич, к.т.н., ст.пр. кафедры «ГРМПИ»

Кафедра «ГРМПИ» находится во втором корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 108, контактный телефон 56-75-93 доб. 2037

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	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					
3	3	5	45	-	-	45	90	45	135	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Радиоактивные методы каротажа» является вузовской компонентой цикла профильных дисциплин. Знание основных понятий и законов курса необходимо для детального изучения теоретических основ радиоактивных методов каротажа и областей применения данных методов для решения различных задач.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является:

Детальное изучение магистрантами физических основ различных радиоактивных методов. Ознакомление магистрантов с методикой и техникой ядерно-физических методов, их возможностями и решаемыми задачами.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

знать:

физические основы радиоактивных методов, их достоинства и недостатки, способы уменьшения влияния мешающих факторов при радиоактивных измерениях, методику проведения работ, область применения.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

иметь представление о:

о задачах, решаемых различными методами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.

знать:

основные процессы взаимодействия гамма-излучения и нейтронного излучения с веществом, принципы регистрации вторичного излучения, основные параметры источников излучений, используемых при реализации радиоактивных методов.

уметь:

рассчитать эффективные ядерно-физические параметры, статистические

ошибки измерений.

приобрести практические навыки:

самостоятельной работы с радиометрической аппаратурой и источниками радиоактивных методов, конструирования защиты от ионизирующих излучений.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

«Радиометрия и ядерная геофизика»,

«Радиоактивные методы исследования скважин»

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Радиоактивные методы каротажа» используются при защите магистерской диссертации

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лек-ции	практи-ческие	лаборатор-ные	СРМП	СРМ
1 Возможность определения геологических параметров пород по данным гамма каротажа.	6	-	-	6	6
2 Двухзондовые установки гамма-гамма каротажа плотностного.	6	-	-	6	6
3 Влияние геологических факторов на результаты определения пористости пород по данным нейтронного каротажа.	6	-	-	6	6
4 Применение двухзондовых измерительных установок нейтронного каротажа.	5	-	-	5	5
5 Распределение гамма-излучения радиационного захвата тепловых нейтронов.	6	-	-	6	6
6 Особенности применения импульсных нейтронных методов в нефтяной геофизике.	6	-	-	6	6
7 Оценка коэффициента нефтенасыщенности коллекторов по данным углеродно-кислородного каротажа.	6	-	-	6	6
8 Метрологическое обеспечение аппаратуры радиоактивного каротажа.	4	-	-	4	4
<b>ИТОГО:</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

## **Темы контрольных заданий для СРМ**

1. Понятие глинистости и лабораторные зависимости естественной радиоактивности образцов пород.
2. Алгоритм определения объемной плотности пород по данным измерений двумя зондами гамма-гамма каротажа.
3. Оценка характера насыщенности пород по результатам импульсного нейтрон-нейтронного метода.
4. Способы получения нейтронов.
5. Пространственно-энергетическое распределение гамма-квантов при прохождении через поглотитель ограниченной толщины.
6. Естественная радиоактивность осадочных горных пород.
7. Спектроскопия естественного гамма-излучения.
8. Пространственное распределение плотности тепловых и надтепловых нейтронов в однородной среде.
9. Влияние скважинных условий измерений на результаты нейтрон-нейтронного метода.
10. Использование данных нейтронного гамма метода для разделения коллекторов по их водонефтегазонасыщенности.
11. Количественное определение пористости горных пород по данным нейтронного гамма каротажа.
12. Замедление нейтронов в однородной исследуемой среде.
13. Пространственно-временное распределение гамма-квантов радиационного захвата в исследуемой среде со скважиной.
14. Метрологическое обеспечение измерительных каналов аппаратуры гамма-гамма каротажа.
15. Метрологическое обеспечение измерительных каналов аппаратуры нейтрон-нейтронного каротажа.

## **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
Посещаемость	Проверка журнала	-	Неделя	Текущий	Еженедельно	9
Конспекты лекций	Проверка наличия лекционного материала	-	Неделя	Текущий	Еженедельно	9
Отчет по СРМ (темы 1,2,3)	Углубление знаний по темам 1-3	[1], [3], [5], конспекты лекций	1-2 неделя	Текущий	3 неделя	3
Отчет по СРМ (темы 4-7)	Углубление знаний по темам 4-7	[1],[2],[8], конспекты лекций	3-5 неделя	Текущий	6 неделя	3
Опрос	Закрепление теоретических знаний	конспекты лекций	2 кон- тактных часа	Рубеж- ный	7 неделя	15
Отчет по СРМ (темы 8-11)	Углубление знаний по темам 8-11	[3], [4], [8], конспекты лекций	6-7 неделя	Теку- щий	8 неделя	3
Отчет по СРМ (темы 12-15)	Углубление знаний по темам 12-15	[1],[2],[4], конспекты лекций	8-12 неделя	Теку- щий	13 неде- ля	3
Опрос	Закрепление теоретических знаний	конспекты лекций	2 кон- тактных часа	Рубеж- ный	14 неделя	15
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 кон- тактных часа	Итого- вый	В пери- од сес- сии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Радиоактивные методы каротажа» 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 занятия обрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### **Список основной литературы**

1. Мейер В.А. Методы ядерной геофизики / В.А. Мейер. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988. – 376 с.
2. Пак Ю.Н. Курс лекций по ядерной геофизике / Ю.Н. Пак. – Караганда : Изд-во Кар. гос. техн. ун-та, 1999. – 101 с.
3. Арцыбашев В.А. Ядерно-геофизическая разведка / В.А. Арцыбашев. – М. : Атомиздат, 1980. – 321 с.
4. Ядерно-физические методы анализа горных пород / А.Л. Якубович, Е.Н. Зайцев, С.М. Пржиялговский. – М. : Энергоиздат, 1982. – 264 с.
5. Рентгенорадиометрический метод при поисках и разведке месторождений / под ред. А.П. Очкура. – Л. : Недра, 1985. – 256 с.
6. Резванов Р.А. Радиоактивные и другие неэлектрические методы исследования скважин / Р.А. Резванов. – М. : Недра, 1982. – 368 с.
7. Старчик Л.П. Ядерно-физические методы контроля качества твердого топлива / Л.П. Старчик, Ю.Н. Пак. – М. : Недра, 1985. – 224 с.
8. Пак Ю.Н., Пак Д.Ю. Монография. Методы и приборы ядерно-физического анализа углей. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2012.
9. Парафилова Р.У., Пак Д.Ю. Организация учебной геофизической практики. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2009.

### **Список дополнительной литературы**

10. Ю.Н. Пак, И.О. Шильникова, Д.Ю. Пак. Организационно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Издательство КарГТУ, Караганда, 2014.
11. Нейтронный активационный анализ в геологии и геофизике / Е.Б. Бланков и др. – М. : Наука, 1972. – 328 с.
12. Пак Ю.Н. Лабораторный практикум по ядерной геофизике / Ю.Н. Пак. – Караганда : Изд-во Кар. гос. техн. ун-та, 1999. – 75 с.
13. Физические методы и приборы контроля качества угля. / Ю.Н. Пак, Д.Ю. Пак, А.Г. Шугаипов. - Караганда : Изд-во Кар. гос. техн. ун-та, 2010. – 62 с.
14. Скважинная ядерная геофизика. Справочник / под ред. Запорожца. – М.: Недра, 1978. – 247 с.
15. Филиппов Е.М. Ядерная геофизика / Е.М. Филиппов. – Новосибирск, Наука, 1973. – 289 с.
16. Гамма-методы в рудной геологии / под ред. А.П. Очкура. – Л. : Недра, 1986. – 407 с.
17. Ю. Н. Пак, А. М. Газалиев. Болонский процесс и Казахстанские реалии. - Караганда : Изд-во Кар. гос. техн. ун-та, 2012. – 416 с.

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

по дисциплине «Радиоактивные методы каротажа»  
модуль «Ядерные технологии в промышленной геофизике»

Гос. изд. лиц. №50 от 31.03.2004 г.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90×60/16 Тираж \_\_\_\_\_ экз.  
Объем \_\_\_ уч.изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная