

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 SYaG 5302 «Спецкурс ядерной геофизики»  
Модуль YaTRG 2 «Ядерные технологии в рудной 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 \_\_\_\_\_ Садчиков А.В. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 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 «Спецкурс ядерной геофизики» является вузовской компонентой цикла профильных дисциплин. Знание основных понятий и законов курса необходимо для детального изучения теоретических основ ядерно-физических методов и областей применения данных методов для решения различных задач.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является:

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

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

знать:

физические основы ядерно-физических методов, их достоинства и недостатки, способы уменьшения влияния мешающих факторов при ядерно-физических 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 ядерно-физических методов.

уметь:

рассчитать эффективные ядерно-физические параметры, статистические ошибки измерений.

приобрести практические навыки:

самостоятельной работы с радиометрической аппаратурой и источниками ядерно-физических методов, конструирования защиты от ионизирующих излучений.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

«Радиометрия и ядерная геофизика»,

«Радиоактивные методы исследования скважин»

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Спецкурс ядерной геофизики» используются при освоении следующих дисциплин:

1. Геофизические исследования твердых полезных ископаемых

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лек-ции	практи-ческие	лаборатор-ные	СРМП	СРМ
1 Физические основы гамма-альбедного метода в приближении однократного рассеяния.	9	-	-	9	9
2 Геометрические условия рентгенорадиометрического опробования и особенности зондовых устройств.	9	-	-	9	9
3 Методика рентгенорадиометрического опробования.	9	-	-	9	9
4 Комплексование неупругого рассеяния быстрых и радиационного захвата тепловых нейтронов.	9	-	-	9	9
5 Применение нейтронно-активационного метода при решении геолого-геофизических задач.	9	-	-	9	9
<b>ИТОГО:</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

## **Темы контрольных заданий для СРМ**

1. Чувствительность гамма-альбедного метода.
2. Величина альbedo низкоэнергетического гамма-излучения в приближении однократного взаимодействия и нулевого зонда.
3. Физические основы гамма-абсорбционного метода.
4. Повышение избирательности рентгенорадиометрической съемки.
5. Влияние влажности исследуемого материала на результаты рентгенорадиометрического анализа.
6. Энергетическое разрешение счетчиков.
7. Теория рентгенорадиометрического метода в приближении однократного взаимодействия.
8. Коэффициент выхода флуоресценции.
9. Спектры гамма-излучения неупругого рассеяния быстрых нейтронов и радиационного захвата тепловых нейтронов.
10. Анализ на нейтронопоглощающие элементы в нейтрон-нейтронном методе.
11. Принцип активационного анализа и основные закономерности.
12. Точность и надежность измерений при активационном анализе.
13. Связь между потоком фотонейтронов и содержанием бериллия.
14. Особенности импульсного нейтрон-гамма каротажа по неупругому рассеянию.
15. Обоснование состава защиты от ионизирующих излучений.

### **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% в соответствии с таблицей.

### 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
Письменный опрос	Закрепление теоретических знаний	конспекты лекций	2 контактных часа	Рубежный	7 неделя	15
Отчет по СРМ (темы 8-11)	Углубление знаний по темам 8-11	[3], [4], [8], конспекты лекций	6-7 неделя	Текущий	8 неделя	3
Отчет по СРМ (темы 12-15)	Углубление знаний по темам 12-15	[1],[2],[4], конспекты лекций	8-12 неделя	Текущий	13 неделя	3
Письменный опрос	Закрепление теоретических знаний	конспекты лекций	2 контактных часа	Рубежный	14 неделя	15
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Спецкурс ядерной геофизики» 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 отрабатывать в указанное преподавателем время.

лем 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.

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

по дисциплине «Спецкурс ядерной геофизики»  
модуль «Ядерные технологии в рудной 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