

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 SYaTG 5301 «Современные ядерные технологии  
в геофизических исследованиях»  
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., ст.пр. 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	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
1	2	3	30	-	-	30	60	30	90	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Современные ядерные технологии в геофизических исследованиях» является обязательной компонентой цикла профильных дисциплин. Знание основных понятий и законов курса необходимо для изучения современных ядерных технологий, их возможностях и перспективах использования.

Дисциплина связана с геологическими дисциплинами, курсами по радиометрии, ядерной геофизики и общим курсом геофизических методов.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является:

Изучение ядерных технологий в геофизических исследованиях, детальное изучение магистрантами физических и методических основ применения ядерных технологий

## Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются получение магистрантами знаний о современных ядерных технологиях, их возможностях и перспективах использования.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

*иметь представление:* о современном состоянии ядерных технологий в геофизических исследованиях, их возможностях и перспективах;

*знать:* физические и методические основы применения ядерных технологий при решении задач элементного анализа полезных ископаемых, изучения разрезов скважин, управления качеством минерального сырья;

*уметь:* формулировать и решать задачи в области применения ядерных технологий в геофизических исследованиях, производить расчеты ядерно-геофизических полей и интерпретировать результаты;

*иметь навыки:* работы с ядерно-геофизической аппаратурой, ее эталонирования; обработки результатов геофизических исследований и оценки метрологических характеристик;

*быть компетентным:* в профессиональной деятельности, касающейся применения ядерных технологий в геофизических исследованиях.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

- «Радиометрия и ядерная геофизика»,
- «Радиоактивные методы исследования скважин»

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Современные ядерные технологии в геофизических исследованиях» используются при освоении следующих дисциплин:

1. Радиоактивные методы каротажа
2. Спецкурс ядерной геофизики

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лек-ции	практи-ческие	лаборатор-ные	СРМП	СРМ
1 Ядерные технологии при изучении элементного состава природных и промышленных объектов.	6	-	-	6	6
2 Применение методов ядерной геофизики для исследования разрезов скважин.	6	-	-	6	6
3 Метрологическое обеспечение ядерно-физических средств измерений.	6	-	-	6	6
4 Ядерные технологии в управлении качеством минерального сырья в процессе его добычи и переработки.	6	-	-	6	6
5 Импульсные нейтронные методы в нефтяной геофизике.	6	-	-	6	6
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>30</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%.

## 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	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
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 «Современные ядерные технологии в геофизических исследованиях» 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 «Современные ядерные технологии  
в геофизических исследованиях»  
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