

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ҚарМТУ ректоры**  
**Ғазалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША**  
**ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**(SYLLABUS)**

YRAZ 3220 «Ұңғымаларды радиоактивті әдіспен зерттеу» пәні

ZRA 28 «Зерттеудің радиоактивті әдістері» модулі

5B070600 «Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын

барлау» мамандығы

Тау-кен факультеті

Геология және геофизика кафедрасы

## АЛҒЫС СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірленеді:

т.ғ.д., проф. Пак Ю.Н.

т.ғ.к., доц. Пак Д.Ю.

«Г және Г» кафедрасының отырысында талқыланған

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж. № \_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Талерчик М.П. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж.

Тау-кен факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж. № \_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Такибаева А.Т. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж.

## Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Пак Юрий Николаевич, т.ғ.д., Г және Г кафедрасының профессоры

Пак Дмитрий Юрьевич, Г және Г кафедрасының аға оқытушысы

Г және Г кафедрасы ҚарМТУ-дың екінші корпусында орналасқан  
(Қарағанды қ.), 116-аудитория, байланыс телефоны 56-75-93, қос. 2037

## Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
			Қосылған сағаттар саны			СОӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны			
			дәріс	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
6	3	5	30	-	15	45	90	45	135	емтихан, курстық жоба

## Пән сипаттамасы

«Ұңғымаларды радиоактивті әдіспен зерттеу» пәні базалық пәндер циклына кіреді.

## Пәннің мақсаты

«Ұңғымаларды радиоактивті әдіспен зерттеу» пәні ұңғымаларды радиоактивті зерттеу әдістерінің физикалық негіздерімен студенттерді таныстыру, ядролық сәулелену өрістерін есептеу дағдыларын үйрету, студенттерді радиоактивті әдістердің әдістемесімен және техникасымен, олардың мүмкіндіктерімен және шешілетін міндеттермен таныстыру мақсатын алға қояды.

## Пән міндеттері

Осы пәнді оқу нәтижесінде студенттер:

пәннің міндеттері мынадай: радиоактивті әдістердің физикалық негіздері, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері, радиоактивтік өлшеу кезінде кедергі жасайтын факторлардың әсерін азайту тәсілдері, жұмыстарды жүргізу әдістемесі, қолданылу саласы.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

– Пайдалы қазбалар кенорындарын іздеу, барлау және қазу кезінде әр түрлі әдістермен шешілетін міндеттер туралы түсінікке ие болуға;

– Гамма-сәуле мен нейтрондық сәулеленудің затпен өзара әрекет етуінің негізгі процестерін білуге;

– Радиоактивті әдістерді жүзеге асыру кезінде қолданылатын екінші рет

сәулеленуді тіркеу принциптерін, сәулелену көздерінің негізгі параметрлерін білуге;

–Тиімді ядролық-физикалық параметрлерді, статистикалық өлшеу қателіктерін есептей білуге;

–Радиометрлік аппаратурасымен және ядролық-физикалық әдістер көздерімен дербес жұмыс істеу білу;

–Иондық сәулеленулерден қорғауды үйлестіре білу практикалық дағдыларын меңгеруге.

### **Пререквизиттер**

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет:

- 1.« Геофизикалық зерттеу әдістері»,
2. «Радиометрия және ядролық геофизика»

### **Постреквизиттер**

«Ұңғымаларды радиоактивті әдіспен зерттеу» пәнін оқу кезінде алынған білім «Коллекторлық қасиеттерді бағалау үшін ҰГӨЗ қолдану», «ҰГЗ арнайы курсы» пәндерін игеру кезінде қолданылады

## Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СӨӨЖ	СӨЖ
1 Тығыздықты гамма-гамма каротаждың (Тығ. ГГК) физикалық негіздері, әдістің қолданылу облыстары.	2	-	-	3	3
2 Тығ. ГГК техникасы және әдістемесі, ұңғымалық шарттардың Тығ. ГГК нәтижелеріне әсер етуі.	2	-	-	3	3
3 Екі сәулелі Тығ. ГГК теориясы, оның сипаттамалары.	2	-	3	3	3
4 Жоғары табиғи радиоактивтілік жағдайларында тығыздықты анықтау. Гамма-каротаж (ГК) негіздері.	2	-	3	3	3
5 Талғамды гамма-гамма каротаждың (Талғ. ГГК) физикалық негіздері.	2	-	3	3	3
6 Талғ. ГГК техникасы және әдістемесі, ұңғымалық шарттардың Талғ. ГГК өлшеу нәтижелеріне әсер етуі.	2	-	3	3	3
7 Рентген-радиометрлік каротаждың (РРК) физикалық негіздері.	2	-	-	3	3
8 Талғамдықты және дифференци-алдық сүзгілердің әрекет ету принциптері. Геометриялық шарттардың РРК-ға әсер етуі.	2	-	-	3	3
9 Гамма-нейтрондық әдістің (ГНӨ) физикалық негіздері.	2	-	3	3	3
10 Нейтрон-нейтрондық каротаждың (ННК) физикалық негіздері.	2	-	-	3	3
11 Нейтронды-гамма каротаждың (НГК) физикалық негіздері.	2	-	-	3	3
12 Нейтронды-активациялық каротаждың (НАК) физикалық негіздері, техникасы және әдістемесі.	2	-	-	3	3
13 Импульстік нейтрондық әдістер. Импульстік нейтрондық гамма әдіс.	2	-	-	3	3
14. Импульстік нейтрондық әдістер. Импульстік нейтрон-нейтрондық әдіс.	2	-	-	3	3
15. Зерттеудің радиоактивті әдістері кезіндегі еңбек қорғау және экология мәселелері.	2	-	-	3	3
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

## **Зертханалық сабақтар тізімі**

- 1 Тығыздықты өлшеу әдістемесін зерттеу және гамма-тығыздық өлшеуішті градуирлеу.
- 2 Геометриялық параметрлердің гамма-гамма әдіс нәтижелеріне әсерін зерттеу.
- 3 Рентген-радиометрлік әдістің заңдылықтарын зерделеу.
- 4 Нейтрондық гамма-каротаж әдістемесін зерделеу.
- 5 Нейтронды-активациялық әдіс параметрлерін оңтайландыру.

## **СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары**

1. Радиоактивті айналу сипаттамасы.
2. Радиоактивті әдістердегі аймақтық құрылғылардың сұлбалары.
3. Әрекеттесудің микроскопиялық және микроскопиялық қиысулары.
4. Сәулелену энергиясынан фотожұту жаппай коэффициентінің тәуелділігі.
5. Гамма-сәулеленудің әлсіреу заңының қорытындысы.
6. Көздердің пайдалану параметрлері.
7. Газға толытырлған детекторлардың вольт амперлі сипаттамасы.
8. Санауыштарды тіркеу тиімділігі.
9.  $\lambda$  тұрақты радиоактивті шашырауы.
10. Нейтрондардың жіктелуі.
11. Нейтрондардың заттармен әрекеттесуінің жалпы сұлбасы.
12. Тау жыныстарының жұту сипаттамасы.
13. Тау жыныстарының баяулату сипаттамасы.
14. Гамма-нейтронды көздер.
15. Шекті мүмкін сәулелену дозалары.

## **Студенттер білімін бағалау критерийлері**

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

## **Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі**

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	
Сабакқа қатысу	Журналды тексеру	-	апта	ағымдағы	апта сайын	6
Дәрістер конспекттері	Дәрістерді тексеру	-	апта	ағымдағы	апта сайын	6

СӨЖ бойынша есеп беру (1,2,3-тақырыптар)	Білімді 1-3 тақырыптар бойынша тереңдету	[1,2,4]	1-2-апта	ағымдағы	3-апта	3
№1 тәжірибелік жұмыстарды орындау	2 тақырып бойынша тәжірибелік әдістерді нақтылау	[2,4,5]	1-3-апта	ағымдағы	4-апта	10
СӨЖ бойынша есеп беру (4-7 тақырыптар)	Білімді 4-7 тақырыптар бойынша тереңдету	[1,2,4]	3-5-апта	ағымдағы	6-апта	3
№1 Аттестациялық модуль	Теориялық білімдерді тақырыптар бойынша нақтылау	дәрістердің қысқаша жазбасы	2 біріккен сағаттар	межелік	7-апта	8
СӨЖ бойынша есеп беру (8-11 тақырыптар)	Білімді 8-11 тақырыптар бойынша тереңдету	[1,2,4]	6-7-апта	ағымдағы	8-апта	3
№2 тәжірибелік жұмыстарды орындау	Білімді 6 тақырып бойынша тереңдету	[1,2,4,6]	4-8-апта	ағымдағы	9-апта	10
СӨЖ бойынша есеп беру (12-15 тақырыптар)	Білімді 12-15 тақырыптар бойынша тереңдету	[1,2,4,6,7]	8-12 апта	ағымдағы	13-апта	3
№2 Аттестациялық модуль	Теориялық білімдерді тақырыптар бойынша нақтылау	дәрістердің қысқаша жазбасы	2 біріккен сағаттар	межелік	14-апта	8
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	қорытынды	Сессия кезінде	40
Барлығы						100

## **Саясат және процедуралар**

«Ұңғымаларды радиоактивті әдіспен зерттеу» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1. Сабаққа кешікпей келуді.
2. Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
3. Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
4. Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
5. Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.
6. Курстастарына және оқытушыларға шыдамды, ашық, жайдары, мейірімді болу.

## **Негізгі әдебиет тізімі**

1. Мейер В.А., Ваганов П.А. Основы ядерной геофизики. Ленинград, 2001г.
2. Ларионов В.В., Резванов Р.А. Ядерная геофизика и радиометрическая разведка. Москва: Недра, 2000г.
3. Арцыбашев В.А. Ядерно-геофизическая разведка. Москва: Атомиздат, 2002г.
4. Ларионов В.В. Радиометрия скважин. Москва: Недра, 2002г.
5. Мейер В.А. Методы ядерной геофизики. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1999г.
6. Пак Ю.Н., Пак Д.Ю. Монография. Методы и приборы ядерно-физического анализа углей. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2012.
7. Пак Д.Ю., Пак Ю.Н., Брюхов А.В. Радиометрия және ядролық геофизика бойынша зертханалық практикум. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2010.
8. Пак Д.Ю., Пак Ю.Н. Ядролық геофизика бойынша дәрістер курсы және зертханалық практикум. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2011.

## **Қосымша әдебиет тізімі**

9. Машкович В.П. Защита от ионизирующих излучений: Справочник. Москва: Энергоатомиздат, 2002г.
10. Межгосударственные нормы радиационной безопасности (НРБ-00). Гигиенические нормативы. Алматы: 2000г.
11. Старчик Л.П., Пак Ю.Н. Ядерно-физические методы контроля качества твердого топлива. Москва: Недра, 1992г.
12. Сторм Э., Исраэль Х. Сечения взаимодействия гамма-излучения. Москва: Атомиздат, 2003г.
13. Ю.Н. Пак, Д.Ю. Пак, А.Г. Шугаипов. Физические методы и приборы контроля качества угля. Изд-во КФ АО «НЦНТИ», Караганда, 2010г.
14. Пак Ю.Н., Пономарева М.В., Пак Д.Ю. Пайдалы қазбалар сапасын аспаппен бақылауды метрологиялық қамтамасыз ету. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2007.



15. Д.Ю. Пак. Минералдық шикізатты рентгенфлуоресценттік талдаудың әдістемелік негіздері. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2009.
16. Ю.Н. Пак, В.С. Портнов, Д.Ю. Пак. Жоғары оқу орнында студенттердің өздік жұмысын ұйымдастырудың әдістемелік негіздері. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2010.
17. Д.Ю. Пак, Е.С. Антонова, Ю.Н. Пак. Жер қойнауын пайдаланудың кейбір аспектілері. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2011.
18. Ю.Н. Пак, Д.Ю.Пак, К.Б. Каскатаева. Көмірлерді ядролы-физикалық талдау әдістері және аспаптары. Изд-во КарГТУ, Караганда, 2013
19. К.Е. Шевалье, Д.Ю. Пак. Мұнай ресурстарын дельдеу және бағалау бойынша әдістемелік ұсыныстар, Изд-во КарГТУ, Караганда, 2013, 76с.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША  
ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
(SYLLABUS)**

Ұңғымаларды радиоактивті әдіспен зерттеу пәні  
Зерттеудің радиоактивті әдістері» модулі

31.03.2004ж. берілген №50 мем.баспа.лиц. Басуға қол қойылды  
Пішімі 60x90/16.

Есептік баспа табағы      Таралымы      Тапсырыс      Бағасы келісімді

---

Қарағанды мемлекеттік Техникалық Университетінің баспасы  
100027, Қарағанды қ., Бейбітшілік б., 56