

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

---

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

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

RYaG 3216 «Радиометрия және ядролық геофизика» пәні

MGKOGZ 9 «Мұнай-газ кен орындарын геофизикалық зерттеу» модулі

5B070600 «Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын

барлау» мамандығы

Тау-кен факультеті

Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау 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.

«ГПҚКОБ» кафедрасының отырысында талқыланған

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Садчиков А.В. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

Тау-кен факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Такибаева А.Т. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

## Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Пак Юрий Николаевич, т.ғ.д., ГПҚКОБ кафедрасының профессоры

Пак Дмитрий Юрьевич, ГПҚКОБ кафедрасының аға оқытушысы

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

## Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
			Қатынас сабақтарының саны			СӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны			
			дәріс	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
5	3	5	30	-	15	45	90	45	135	Тестік тапсырма

## Пән сипаттамасы

«Радиометрия және ядролық геофизика» пәні базалық пәндер циклына кіреді.

## Пәннің мақсаты

«Радиометрия және ядролық геофизика» пәні студенттерді затпен сәулеленулердің өзара әрекет етуінің физикалық негіздерімен, оларды тіркеу тәсілдерімен; радиометрия және ядролық геофизика әдістерінің негіздерімен, олардың мүмкіндіктерімен және шешілетін міндеттерімен таныстыру мақсаттарын алға қояды.

## Пән міндеттері

Осы пәнді оқу нәтижесінде студенттер:

пәннің міндеттері мынадай: затпен гамма- және нейтрондық сәулеленудің өзара әрекет етуінің негізгі процестері, екінші рет сәулеленуді тіркеу принциптері, ядролық-физикалық әдістерді іске асыру кезінде пайдаланылатын сәулелену көздерінің негізгі параметрлері.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

– радиометрия мен ядролық геофизика әдістерінің негізіне салынған негізгі физикалық заңдар; осы әдістермен шешілетін міндеттер туралы түсінікке ие болуға;

– ядролық-геофизикалық зерттеулер кезінде статистикалық қатені есептеу әдістемесі туралы түсінікке ие болуға;

– гамма-сәулелену мен нейтрондық сәулеленудің затпен өзара әрекет етуінің негізгі процестерін білуге;

- ядролық-физикалық әдістерді іске асыру кезінде қолданылатын екінші рет сәулеленуді тіркеу принциптерін, сәулелену қоздырылуының негізгі параметрлерін білуге;
- тиімді ядролық-физикалық параметрлерді есептей білуі;
- өлшеулердің статистикалық қателерін білуі;
- сандық және сапалық талдау үшін екінші рет сәулеленудің спектрлік сипаттамаларын алу;
- радиометриялық аппаратурамен дербес жұмыс істей білу практикалық дағдыларды меңгеруге.

### **Пререквизиттер**

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет:

- 1.«Математика»,
- 2.«Физика»,
- 3.«Геофизикалық зерттеу әдістері»

### **Постреквизиттер**

«Радиометрия және ядролық геофизика» пәнін оқу кезінде алынған білім «Ұңғымаларды радиоактивті әдіспен зерттеу», «ҰГӨЗ нәтижелердін түсіндіру» пәндерін игеру кезінде қолданылады

## Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СОӘЖ	СӨЖ
1 Курстың мақсаты мен міндеттері, радиометрияның негізгі түсініктері.	2	-	-	3	3
2 Ядролық физика әдістерінің жіктелуі.	2	-	-	3	3
3 Заттармен гамма сәуле шығарудың өзара байланысы.	2	-	3	3	3
4 Заттардың гамма-сәулеленумен өзара байланысы.	2	-	3	3	3
5 Гамма-сәулелену әлсіреуінің заңдары.	2	-	3	3	3
6 Гамма-сәулелену көздері, көздердің параметрлері.	2	-	3	3	3
7 Сәуле шығарудың сцинтилляциялы және газбен толтырылған детекторлары.	2	-	-	3	3
8 Детекторлар параметрлері.	2	-	-	3	3
9 Радиоактивті ыдырау заңы.	2	-	3	3	3
10 Нейтрондардың серпімді және серпімсіз ыдырауы.	2	-	-	3	3
11 Жылу нейтрондарының радиационды басып алу.	2	-	-	3	3
12 Нейтрондарды сіңірушілері. Диффузия параметрлері.	2	-	-	3	3
13 Нейтрондарды баяулатқыштар. Баяулатқыштар параметрлері.	2	-	-	3	3
14. Нейтрондардың көздері, көздердің параметрлері.	2	-	-	3	3
15. Иондаушы сәуле шығарудан қорғану принциптері.	2	-	-	3	3
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

## Зертханалық сабақтар тізімі

1. Гамма-сәулеленудің әлсіреу заңдылықтарын зерттеу.
2. Эффектілі ядролық-физикалық параметрлерді есептеу.
3. Өлшеудің статистикалық қателерінің мәні мен оны есептеу.
4. СРП-68-01 радиометрін зерттеу
5. Иондаушы сәулеленуден қорғану принциптері мен негіздері

## **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	Теориялық	дәрістердің	2	межелік	14-апта	8

Аттестациялық модуль	білімдерді тақырыптар бойынша нақтылау	қысқаша жазбасы	біріккен сағаттар			
Тестік тапсырма	Курс бойынша білімін бақылау	Барлық ұсынылатын негізгі және қосымша әдебиеттер, дәрістердің конспекті		қорытынды	Сессия кезінде	40
Барлығы						100

### **Саясат және процедуралар**

«Радиометрия және ядролық геофизика» 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., Израэль 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)**

Радиометрия және ядролық геофизика пәні  
Мұнай-газ кен орындарын геофизикалық зерттеу 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, Караганды қ., Бейбітшілік б., 56