

СИЛЛАБУС
2024-2025 оқу жылының күзгі семестрі
«6B05310-Ядролық медицина» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)	
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)			
92657 Радионуклидті диагностикадағы дозиметрия	3	15	30	-	6	6	
ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ							
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері		Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы		
Оффлайн	Базалық, ТК	Проблемалық, аналитикалық	Есеп шығару, ситуациялық сұрақтар		Жазбаша		
Дәріскер (лер)	Курмангалиева В.О., ф.-м.ғ.к., аға оқытушы						
e-mail:	venera_baggi@mail.ru						
Телефоны:	377-34-14						
Ассистент (тер)	Курмангалиева В.О., ф.-м.ғ.к., аға оқытушы						
e-mail:	venera_baggi@mail.ru						
Телефоны:	377-34-14						
ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ							
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*				ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)		
Ядролық медицинаның клиникалық практикасындағы дозиметрияны үйрету, сонымен қатар экспозициялық және жұтылатын дозаны тиісті өлшем бірліктермен анықтауды үйрету	1. Радиациялық дозиметрияның негіздерін білу;		1.1. Доза өлшеудің принциптерін мен дозиметрияның негізгі түсініктерін біледі.				
			1.2. Дозиметрияға қатысты заманауи әдістерді сипаттау үшін алған білімін қолданады.				
	2. Радиация түрлері мен олардың заттармен өзара әрекеттесуін білу;		2.1. Радиация түрлерін және олардың әсерін сипаттай алады.				
			2.2. Радиацияның заттармен әрекеттесуін біледі.				
	3. Дозиметриялық құралдардың жұмыс принциптерін білу;		3.1. Дозиметриялық құралдардың жұмыс принциптерін біледі.				
			3.2. Дозиметриялық құралдардың түрлерін біледі.				
	4. Радионуклидтік диагностикада доза өлшеу әдістерін білу;		4.1. Радионуклидтік диагностика әдістерін біледі.				
			4.2. Дозаларды анықтай алады.				
	5. Радиациялық қауіпсіздік және бақылау әдістерін біледі.		5.1. Әртүрлі радионуклидтік зерттеулер параметрлерін біледі				
			5.2. Дозиметриядағы заманауи технологияларды біледі.				
Пререквизиттер	Ядролық физика						
Постреквизиттер	Ядролық медицинадағы сәулелену көздерімен жұмыс жасаудағы дозиметрия және радиациялық қауіпсіздік						
Оқу ресурстары	Әдебиет: 1. Левин В. И., Мачнев Л. И. Основы медицинской радиологии. М. – Изд. 2-е, стер. – Изд-во «Медицина», 1985. – 320 с. 2. Гусев Ю. Г., Левин В. И. Радионуклидная диагностика и дозиметрия. М. – Изд. 1-е. – Изд-во «Медицина», 1990. – 280 с. 3. Долгин А. И. Радиоактивные изотопы в медицине. М. – Изд. 3-е, стер. – Изд-во «Медицина», 1988. – 250 с. 4. Hasegawa K. H. Radiation Dosimetry: Physical and Biological Aspects. New York – 1st ed. – Springer, 1996. – 400 p. 5. Johns H. E., Cunningham J. R. The Physics of Radiology. 4th ed. – Springfield: Charles C. Thomas Publisher, 1983. – 640 p.						

	6. O'Connell M. J. H., Maynard G. G. M. H. Handbook of Nuclear Medicine and Radiation Therapy. 2nd ed. – New York: McGraw-Hill, 1991. – 500 p. Ғаламтор ресурстары: (3-5 тен кем емес) 1. http://elibrary.kaznu.kz/ru 2. https://stud.kz 3. http://lib.kguti.kz
--	---

Пәннің академиялық саясаты	Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың <u>Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен</u> айқындалады. Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді. Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді. Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «<u>Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері</u>», «<u>Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары</u>», «<u>Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі</u>» тәрізді құжаттармен регламенттеледі. Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді. Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail venera_baggi@mail.ru кеңестік көмек ала алады. МООС интеграциясы (massive openlline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек. Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.
-----------------------------------	---

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				Бағалау әдістері
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға	Критериалды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген. Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады. Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру
A	4,0	95-100	Өте жақсы	
A-	3,67	90-94		
B+	3,33	85-89	Жақсы	

				деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.		
B	3,0	80-84	Қанағаттанарлық	Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар	
B-	2,67	75-79		Дәрістердегі белсенділік	5	
C+	2,33	70-74		Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	20	
C	2,0	65-69		Өзіндік жұмысы	25	
C-	1,67	60-64		Жобалық және шығармашылық қызметі	10	
D+	1,33	55-59		Қорытынды бақылау (емтихан)	40	
D	1,0	50-54	Қанағаттанарлықсыз	ЖИЫНТЫҒЫ	100	
FX	0,5	25-49				
F	0	0-24				
Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.						
Апта	Тақырып атауы				Сағат саны	Макс. балл
Модуль 1 Дозиметрия негіздері						
1	Д 1. Радиациялық дозиметрияның негіздері: Доза өлшеудің принциптері мен дозиметрияның негізгі түсініктеріне кіріспе.				1	
	СС 1. Дозиметриядағы негізгі өлшем бірліктер				2	7
2	Д 2. Радиация түрлері және олардың заттармен өзара әрекеттесуі: Өр түрлі радиация түрлері (альфа, бета, гамма, нейтрондар) және олардың тканьдермен және материалдармен өзара әрекеттесуі.					
	СЗ 2. Өр түрлі радиация түрлері					7
	ОБӨЖ 1. БӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру.					
3	Д 3. Дозиметриялық құралдардың жұмыс принциптері: Гейгер-Мюллер санағыштары, сцинтилляторлар және жартылай өткізгіш детекторлар сияқты дозиметриялық құрылғылардың жұмыс принциптерін сипаттау.				1	
	СС 3. Дозиметриялық құралдар мен құрылғылар				2	7
4	Д 4. Радионуклидтік диагностикада доза өлшеу әдістері: Сцинтиграфия, ПЭТ және СПЕКТ сияқты радионуклидтік зерттеулерде дозаны өлшеу әдістерін қарастыру.				1	
	СС 4. Дозиметрия әдістері				2	7
5	Д 5. Дозиметриялық құралдарды калибрлеу: Дозиметрлердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін калибрлеу процедуралары.				1	
	СС 5. Дозиметрлердің дәлдігі мен сенімділігі				2	7
	ОБӨЖ 2. БӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру.					
Модуль 2 Радионуклидтік диагностика						
6	Д 6. Пациенттің радиациялық дозасын бағалау және бақылау: Пациентке берілетін радиациялық дозаны бағалау және бақылау әдістері мен құралдары.				1	
	СС 6. Радиациялық дозаны бағалау				2	7
	ОБӨЖ 3. БӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру.					
7	Д 7. Радионуклидтік диагностикада персоналдың қауіпсіздігі: Медициналық персоналдың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қолданылатын шаралар мен технологиялар.				1	
	СС 7. Радиациялық дозаны бақылау				2	8
	БӨЖ 1. «Өртүрлі сәулелену көздерінің жылдық жұтылатын дозаға үлесі» тақырыбына ауызша баяндама					50
Аралық бақылау 1						100
8	Д 8. Радионуклидтік зерттеулерде дозаны оңтайландыру: Диагностикалық тиімділікті сақтау кезінде радиациялық дозаны минимизациялау тәсілдері.				1	
	СС 8. Радиациялық дозаны минимизациялау тәсілдері				2	6
9	Д 9. Радиациялық қауіпсіздік стандарттары мен нормативтері: Радионуклидтік диагностикадағы радиациялық қауіпсіздік бойынша халықаралық және ұлттық стандарттар мен нормаларды қарастыру.				1	
	СС 9. Радионуклидтік диагностикадағы стандарттар				2	6
	ОБӨЖ 4. БӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру.					
10	Д 10. Клиникалық дозиметрия аспектілері: Дозиметрияның маңызды рөлін көрсететін клиникалық жағдайлардың мысалдары мен талқылауы.				1	
	СС 10. Дозиметрияның рөлі				2	6
	БӨЖ 2. «Радионуклидтік зерттеулер әдістері» тақырыбына ауызша баяндама					20
Модуль 3 Радиациялық қауіпсіздік және бақылау						

11	Д 11. Медициналық мекемелердегі радиациялық бақылау және мониторинг: Ауруханалар мен диагностикалық орталықтардағы радиациялық фонды бақылау мен мониторингтеу әдістері.	1	
	СС 11. Медициналық мекемелердегі радиациялық бақылау	2	6
12	Д 12. Зерттеу параметрлерінің дозасына әсері: Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер параметрлері (радиофармацевтика дозасы, сканерлеу уақыты және т.б.) жалпы дозаның қалай әсер ететіндігі.	1	
	СС 12. Радиофармацевтика дозасы, сканерлеу уақыты	2	6
13	Д 13. Радиофармацевтика қолданудағы дозиметрия: Диагностикалық қолдануда өртүрлі радиофармацевтикттердің дозасын өлшеу және бақылаудың ерекшеліктері.	1	
	СЗ 13. Радиофармацевтикттердің дозасын өлшеу	2	6
	ОБӨЖ 5. БӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру.		
14	Д 14. Дозиметриядағы трендтер мен жаңа технологиялар: Дозиметрия және радиациялық қауіпсіздік саласындағы қазіргі жетістіктер мен жаңа технологиялар.	1	
	СС 14. Дозиметрия және радиациялық қауіпсіздік	2	6
	БӨЖ 3. «Радиофармпрепараттар және оларды енгізудің өртүрлі кезендеріндегі дозиметрия» тақырыбына ауызша баяндама		30
15	Д 15. Этикалық аспектілер мен радиациялық рискті басқару: Пациенттер мен медициналық персонал үшін дозиметрия және радиациялық рискпен байланысты этикалық мәселелерді қарастыру.	1	
	СС 15. Радиациялық риск	2	8
	ОБӨЖ 6. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру.		
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан _____ Бейсен Н.Ә.

Оқыту және білім беру сапасы бойынша

Академиялық комитетінің төрағасы _____ Нурмуханова А.З.

Кафедра меңгерушісі _____ Абишев М.Е.

Дәріскер _____ Курмангалиева В.О.

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

«Өртүрлі сәулелену көздерінің жылдық жұтылатын дозаға үлесі» ауызша тапсырмасы (АБ 100%-ның 50%)

Критерий	«Өте жақсы» 20-25 %	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-10%
Өртүрлі сәулелену көздерінің жылдық жұтылатын дозаға үлесі тұжырымдамаларын түсінуі	Өртүрлі сәулелену көздерінің жылдық жұтылатын дозаға үлесі тұжырымдамаларын терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Өртүрлі сәулелену көздерінің жылдық жұтылатын дозаға үлесі тұжырымдамаларын түсінуі. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Өртүрлі сәулелену көздерінің жылдық жұтылатын дозаға үлесі тұжырымдамаларын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Өртүрлі сәулелену көздерінің жылдық жұтылатын дозаға үлесі тұжырымдамаларын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.
Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызын ұғынуы	Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызын өте жақсы ұғынады. Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызына нақты мысалдар келтіре отырып сипаттайды.	Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызын жақсы ұғынады. Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызын мысалдар келтіре отырып сипаттайды.	Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызын нашар ұғынады.	Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызын түсінбейді.
Саясат ұсынысы немесе практикалық ұсынымдар / ұсыныстар	Өртүрлі сәулелену көздерінен шығатын сәулелену дозасына қатысты сауатты ұсыныстар ұсынады	Өртүрлі сәулелену көздерінен шығатын сәулелену дозасына қатысты ұсыныстар ұсынады	Өртүрлі сәулелену көздерінен шығатын сәулелену дозасына қатысты шектелген ұсыныстар ұсынады	Өртүрлі сәулелену көздерінен шығатын сәулелену дозасына қатысты төмен сападағы ұсыныстар ұсынады

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

«Радионуклидтік зерттеулер әдістері» ауызша тапсырмасы (АБ 100%-ның 20%)

Критерий	«Өте жақсы» 20-25 %	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-10%
Радионуклидтік зерттеулер әдістері тұжырымдамаларын түсінуі	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістері тұжырымдамаларын терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістері тұжырымдамаларын түсінуі. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістері тұжырымдамаларын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістері тұжырымдамаларын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.
Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістерінің маңыздылығын ұғынуы	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістерінің маңыздылығын өте жақсы ұғынады. Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызына нақты мысалдар келтіре отырып сипаттайды.	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістерінің маңыздылығын жақсы ұғынады. Жылдық жұтылатын дозаның үлесі мен маңызын мысалдар келтіре отырып сипаттайды.	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістерінің маңыздылығын нашар ұғынады.	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістерінің маңыздылығын түсінбейді.
Саясат ұсынысы немесе практикалық ұсынымдар / ұсыныстар	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістеріне қатысты нақты ұсыныстар ұсынады	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістеріне қатысты ұсыныстар ұсынады	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістеріне қатысты шектелген ұсыныстар ұсынады	Өртүрлі радионуклидтік зерттеулер әдістеріне қатысты төмен сападағы ұсыныстар ұсынады

ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ

«Радиофармпрепараттар және оларды енгізудің әртүрлі кезеңдеріндегі дозиметрия» ауызша тапсырмасы (АБ 100%-ның 30%)

Критерий	«Өте жақсы» 20-25 %	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-10%
Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен енгізудің әртүрлі кезеңдерін түсіну	Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен енгізудің әртүрлі кезеңдерін терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен енгізудің әртүрлі кезеңдерін түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен енгізудің әртүрлі кезеңдерін нашар түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен енгізудің әртүрлі кезеңдерін нашар түсіну/ түсінбеу. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.
Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен сынаудың клиникаға дейінгі кезеңінің ерекшеліктерін түсіну	Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен сынаудың клиникаға дейінгі кезеңінің ерекшеліктерін өте жақсы сипаттайды. Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен сынаудың клиникаға дейінгі кезеңінің мысалдарымен тамаша сипаттама береді.	Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен сынаудың клиникаға дейінгі кезеңінің ерекшеліктерін сипаттайды. Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен сынаудың клиникаға дейінгі кезеңінің мысалдарымен сипаттама береді.	Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен сынаудың клиникаға дейінгі кезеңінің ерекшеліктерін нашар түсіну.	Радиофармацевтикалық препараттарды әзірлеу мен сынаудың клиникаға дейінгі кезеңінің ерекшеліктерін нашар немесе түсінбеу.
I, II және III кезеңдерде зерттелетін медициналық өнімдердің терапевтік сынақтарының сипаттамасы	Зерттелетін медициналық өнімдердің I, II және III кезеңдердегі терапевтік сынақтарын өте жақсы сипаттайды.	Зерттелетін медициналық өнімдердің I, II және III кезеңдердегі терапевтік сынақтарын жақсы сипаттайды	I, II және III кезеңдерде зерттелетін медициналық өнімдердің терапевтік сынақтарын нашар түсіну және жеткіліксіз негізделген сипаттау	I, II және III кезеңдерде зерттелетін медициналық өнімдердің терапевтік сынақтары туралы түсінігі нашар немесе жоқ