

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ

Физика-техникалық факультет

Теориялық және ядролық физика кафедрасы



А.Е. Давлетов

ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

МҮәҒЕ 5302 «Ядролық физика тәжірибелерінің әдістері»

«7М05312-Ядролық физика  
білім беру бағдарламасы бойынша

1 курс

1 семестр

Кредит саны – 3

Алматы 2019 ж.




Пәннің оқу-әдістемелік кешенін білім беру бағдарламасының негізінде ф.м. г.к., профессор Әбілдаев Ә.Х. әзірлеген.

«7М05312-Ядролық физика» білім беру бағдарламасы бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес

Теориялық және ядролық физика кафедрасының мәжілісінде қаралды және ұсынылды.

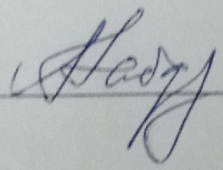
«27» тамыз 2019 ж., №1 хаттама

Т және ЯФ кафедрасының меңгерушісі  Абишев М.Е.

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

«28» тамыз 2019 ж., №1 хаттама

Физика-техникалық факультетінің

әдістемелік бюросының төрағасы  А.Т. Габдуллина



## Силлабус

2019-2020 оқу жылының күзгі семестрі

Курс жөнінде қысқаша ақпарат

Пәннің коды	Пәннің атауы	МӨЖ	Апталық сағат			Семестр сағат саны	МОӨЖ
			дәріс	сем.	лаб.		
МҮаҒЕ 5302	Ядролық физика тәжірибелерінің әдістері	98	1	2	0	70	7
Дәріскер	Әбілдаев Әділхан Хасенұлы ф-м. ғ. к., проф.		Аудитория			223	
e-mail телефондар	abildayev.adilkhan@gmail.com 8(727)387-17-37; 8-775-706-84-69						
Ассистент	Әбілдаев Әділхан Хасенұлы ф-м. ғ. к., проф.		Аудитория			223	
Курстың жалпы сипаттамасы	Ядролық физиканың тәжірибелерін жоспарлау, оларды қою, жүргізу, қажетті мәліметтерді алу, тәжірибеде алынған мәліметтерді өңдеу, қорытындылау жұмыстарын орындаудың әрқайсысы әрбір жүргізілетін тәжірибе үшін әртүрлі болады. Сондықтан әрбір тәжірибе үшін жеке-жеке әдістер қолданылады. Әрбір тәжірибенің мақсатына қарай заманына сәйкес ғылымның қай саласындағы жетістіктерді пайдалануына байланысты қолданылатын әдістер де мазмұнын, ресурстардың құнын өзгертіп отырады.						
Курстың мақсаты	Студенттерді ядролық физикадағы елеулі тәжірибелермен таныстыру. Олардың тек қана ядролық физика саласында емес физиканың, тіпті физикамен жанасып жатқан табиғат тану ғылымдарындағы алатын орнын баяндау. Ол тәжірибелерді жүргізгендегі қолданылған әдістердің ерекшеліктерімен таныстыра отырып, жаңаша ойлауға түрткі болатын мәселелер туралы ой қозғау. Оның ішінде ерекше көңіл аударатын мәселе – парадокстың туындауын талқылау.						
Преквизиттер	Жалпы физика курсы (механика, молекулалық физика, электр және магнетизм, оптика, атомдық физика, ядролық физика), математикалық анализ, дифференциалдық және интегралдық теңдеулер.						
Постреквизиттер	Ядролық реакторлар физикасы						
Әдебиеттер	1. Сивухин Д. В. Общий курс физики, I-VI томы. "Наука" М. 1977-1987 г.г. 2. Әбілдаев Ә. Х. Физика "Қазақ университеті", Алматы, 2011 ж. 3. Қадыров Н. Б. Ядролық физика негіздері "Қазақ университеті", Алматы, 2007 ж. 4. Капитонов И. М. Введение в физику ядра и частиц. УРСС, Москва, 2002 г.						
Курстың академиялық саясаты	1. Магистранттар үшін сабаққа қатысу міндетті. 2. Сабаққа кешігіп келгені үшін және сабаққа келмей қалғаны үшін теріс баллдар қойылады. 3. Магистранттардың өз бетінше жұмысын (МӨЖ) орындау, межелік бақылау жұмыстарын өткізу студент үшін міндетті болып есептеледі.						



	<p>4. Межелік бақылау жұмыстарын (МБЖ) және магистранттардың өз бетінше жұмысын (МӨЖ) әрбір магистрант жеке-жеке дәріс оқушы ұстазға ауызша тапсырады.</p> <p>5. Адалдық – әрбір магистранттың міндеті.</p> <p>6. Мүмкіндігі шектеулі магистрант төмендегі электрондық пошта және телефон нөмірі арқылы көмек алуына болады:  <a href="mailto:abildayev.adilkhan@gmail.com">abildayev.adilkhan@gmail.com</a>  тел: 8(727)387-17-37; 8-775-706-84-69</p>
Білімді бағалау және аттестациялау саясаты	<p>Ұстаз дәрісті аудиторияда оқиды. Дәріс сабағы кезінде ұстаз тақырыпты түсіндіреді. Қажетті формулаларды, сурет, графиктерді келтіріп, түсіндіреді. Дәрістің қысқаша мазмұнын бір апта бұрын магистранттарға үлестіріп береді. Семинар сабағында дәрісте берілген материалдарды бекіту үшін әртүрлі мысалдар, есептер ұсынылады. Олардың бір бөлігі сабақ кезінде түсіндірілсе, қалған бөлігі үйге тапсырма ретінде беріліп, келесі сабақтарда тексеріледі. Емтихан сұрақтарына, дәріс, семинарда, үйге берілген тапсырмаларда көрсетілген материалдармен қатар, магистранттардың өз бетінше орындауға тиісті тақырыптар да кіреді. Семестр бойында магистранттар 3 межелік бақылау (МБ) және бір қорытынды емтихан (ҚЕ) тапсырады. Нәтижесі мына формуламен есептеледі: <math>\frac{МБ1 + МБ2 + МБ3}{3} * 0,6 + 0,4 ҚЕ</math></p> <p>Төменде процентпен берілген бағалар көрсетілген:  95% - 100% А; 90% - 94% А - ;  85% - 89% В+; 80% - 84% В; 75% - 79% В-;  70% - 74% С+; 65% - 69% С; 60% - 64% С-;  55% - 59% D+; 50% - 54% D; 0% - 49% F;</p>

### Курстың календарлық жоспары

Апта	Тақырып (дәріс, практикалық сабақ, МӨЖ)	Сағат саны	Максималды балл
1	<b>1 дәріс.</b> Кіріспе. Курстың мақсаты. Қарастыратын мәселелері: Ядролық физикадағы тәжірибелерді қоюдың ерекшеліктері.	1	1
	<b>1 прак. Сабақ:</b> Резерфорд формуласы	2	12
	<b>1 МӨЖ.</b> Гейзенбергтің анықталмағандық принципі. (ауызша)		7
2	<b>2 дәріс.</b> Резерфордтың "альфа-бөлшектің тегін анықтау" тәжірибесі. Мақсаты, іске асыру әдістері, пайдаланылған құрал-саймандар. Алынған нәтижелер.	1	1
	<b>2 прак. Сабақ:</b> Резерфорд формуласы	2	12
	<b>2 МӨЖ.</b> Гейзенбергтің анықталмағандық принципі. (ауызша)		7
3	<b>3 дәріс.</b> Резерфордтың "альфа-бөлшектердің денеден өткенде шашырауын зерттеу" тәжірибесі. Мақсаты, іске асыру әдістері, пайдаланылған құрал-саймандар. Алынған нәтижелер.	1	1
	<b>3 прак. Сабақ:</b> Мотт формуласы	2	12
	<b>3 МӨЖ.</b> Паули принципі. (ауызша)		7
4	<b>4 дәріс.</b> Эйнштейн – де Гааз тәжірибесі. Мақсаты: Барнет тәжірибесі. Нәтижесі.	1	1



	Қолданылған құрал-саймандар. Тәжірибені жүргізу әдістері. Нәтижені өңдеу әдістері.		
	<b>4 прак. сабақ:</b> Мотт формуласы	2	12
	<b>4 МӨЖ.</b> Паули принципі (ауызша)		7
5	<b>5 дәріс.</b> Электронның өзіндік (спиндік) механикалық және магниттік моменттерінің бар екендігін анықтайтын Штерн-Герлах тәжірибесі. Гаудсмит пен Уленбектің тұжырымдары. Тәжірибені жүргізу әдістері. Қолданылған құрал-саймандар.	1	1
	<b>5 прак. сабақ:</b> Чедвиг формуласы	2	12
	<b>5 МӨЖ.</b> Де-Броиль толқындары. (ауызша)		7
	МБ-1		100
6	<b>6 дәріс.</b> Нейтронның ашылуы. Боте мен Беккердің тәжірибелері. Чедвиктің түйіндемесі (1932 жыл).	1	1
	<b>6 прак. сабақ:</b> Чедвиг формуласы	2	12
	<b>6 МӨЖ.</b> Де-Броиль толқындары. (ауызша)		7
7	<b>7 дәріс.</b> Ауыр ядролардың өз бетінше бөліну құбылысының алғаш байқалуы. (1940 ж.), (Флеров, Петржак) Бөліну себептері. Ядродағы бөлшектердің байланыс энергиясы, олардың графиктері.	1	1
	<b>7 прак. сабақ:</b> Хофштаттер тәжірибесі	2	12
	<b>7 МӨЖ.</b> Шредингер теңдеуі. Толқындық функция туралы ұғым. (ауызша)		7
8	<b>8 дәріс.</b> Алғашқы ядролық реактор (1942 ж.). Энрико Ферми (АҚШ). Реактордың жұмыс істеу принципі. Мақсаты. Мақсатқа жету әдістері. Реакторды іске қосу, басқару, өшіру әдістері. Пайдаланылатын материалдар.	1	1
	<b>8 прак. сабақ:</b> Хофштаттер тәжірибесі	2	12
	<b>8 МӨЖ.</b> Шредингер теңдеуі арқылы қандай шаманы есептеп табуға болады және қалай? (ауызша)		7
9	<b>9 дәріс.</b> Нуклонның ішкі құрамын анықтайтын Хофштадтер тәжірибесі (1953, АҚШ). Қолданылған әдіс – электрондардың дифракциясы (Бульф-Брегг формуласы). Құрал-сайман – электрондық үдеткіш.	1	1
	<b>9 прак. сабақ:</b> Реактордың қуатын есептеу	2	12
	<b>9 МӨЖ.</b> Квантталу туралы ұғым. Энергияның, импульс моментінің квантталуы. Планк тұрақтысы. (ауызша)		7
10	<b>10 дәріс.</b> Алғаш гиперядро байқалған тәжірибе (1958, Даниш, Пневский, СССР). Қолданылған әдістер. Нуклондық ядро мен гиперондық ядроның айырмашылығын байқайтын әдіс. Сем. 2.224.10)	1	1
	<b>10 прак. сабақ:</b> Реактордың қуатын есептеу	2	12
	<b>10 МӨЖ.</b> Ядроның ішкі құрылысы. (ауызша)		7
	МБ-2		100



11	<b>11 дәріс.</b> Мёссбауер эффектісі (1958). Гамма-кванттардың ядроға тебілмей жұтылуы. Гамма-кванттың энергиясын дәл анықтайтын әдістің табылуы. Сем. 2.224.11) МӨЖ: Күшті әсерді туғызатын заряд.	1	1
	<b>11 прак. сабақ:</b> Қарама-қарсы соқтығыс	2	12
	<b>11 МӨЖ.</b> Түс есептер (жазбаша)		7
12	<b>12 дәріс.</b> Глюонның ашылуы (1973). Глюонның сипаттамасы. Бозе-Эйнштейн статистикасы. Сем. 2.224.12) МӨЖ: Асимптотикалық еркіндік (кванттық хромодинамика).	1	1
	<b>12 прак. сабақ:</b> Қарама-қарсы соқтығыс	2	12
	<b>12 МӨЖ.</b> Үдеткіштің формуласы (есеп шығару)		7
13	<b>13 дәріс.</b> Протонның ішкі құрамында партондардың бар екенінің ашылуы (Стенфорд сызықтық үдеткіші, 1968 жыл). Партондардың өмір жасы.	1	1
	<b>13 прак. сабақ:</b> Радиоактивтілік	2	12
	<b>13 МӨЖ.</b> Кварктар. Жалпы саны, аталуы. (ауызша)		7
14	<b>14 дәріс.</b> Әлсіз өріс кванттары – аралық бозондар $W^{\pm}$ , $Z$ -тің ашылуы.	1	1
	<b>14 прак. сабақ:</b> Жартылай ыдырау периоды есептеу	2	12
	<b>14 МӨЖ.</b> Нейтринолар, жалпы саны, аталуы. (ауызша)		7
15	<b>15 дәріс.</b> Хиггс бозонының тәжірибеде ұсталуы (2011, ЦЕРН). Тәжірибенің сызба-нұсқасы. Үлкен коллайдердің құрылысы. Жұмыс істеу принципі.	1	1
	<b>15 прак. сабақ:</b> Жартылай ыдырау периоды есептеу	2	12
	<b>15 МӨЖ.</b> Лептондар, жалпы саны, аталулары, электр заряды, массасы. (ауызша)		7
	МБ-3		100
	Емтихан		100
	Қорытынды		100

Дәріскер

Әбілдаев Ә.Х.

Практикалық жұмыс жүргізуші

Әбілдаев Ә.Х.

Теориялық және ядролық физика кафедрасының меңгерушісі

Абишев М.Е.

Факультеттің әдістемелік бюро төрайымы

Габдуллина А.Т.