

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**  
**Физика-техникалық факультет**  
**Жылуфизика және техникалық физика кафедрасы**

**БЕКІТЕМІН**  
**Факультет деканы**

\_\_\_\_\_ А.Е. Давлетов  
(қолы)

"29" тамыз 2020 ж.

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**5301 KFTB «Қазіргі физиканың таңдаулы бөлімдері»**

**"7M05304 – Техникалық физика" білім беру бағдарламасы бойынша**

**1 курс**  
**1 семестр**  
**Кредит саны – – 3 (ECTS 5)**

**Алматы 2020 ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін "7М05304 – Техникалық физика" білім беру бағдарламасының негізінде әзірлеген Молдабекова М.С., п.ғ.д., профессор

Жылуфизика және техникалық физика кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

18 маусым 2019 ж., №42 хаттама

Жылуфизика және ТФ кафедрасының меңгерушісі \_\_\_\_\_ Болегенова С.А.  
(қолы)

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

19.06.2019 ж. №11 хаттама

Физика-техникалық факультетінің  
әдістемелік бюросының төрағасы \_\_\_\_\_ А.Т. Габдуллина  
(қолы)

**СИЛЛАБУС**  
**5301 КФТВ «Қазіргі физиканың таңдаулы бөлімдері» пәні бойынша**  
**"7М05304 – Техникалық физика" білім беру бағдарламасы үшін**  
**күзгі семестр 2019-2020 оқу жылы**

**Пән бойынша академиялық ақпарат**

Пәннің коды	Пән атауы	Аптасына сағат саны			Кредит саны	МОӨЖ (саны)
		Дәріс	Практ	Лаб		
5301 КФТВ	Қазіргі физиканың таңдаулы бөлімдері	1	2	0	3 (ECTS 5)	7
Дәріскер	Тұқғақа Тусеев п.ғ.д., профессор			Офис-сағаты	Сабақ кестесі бойынша	
e-mail	moldabekova.maira2017@gmail.com					
Байланыс телефондары	377-34-08			Аудитория каб.: 246		
Ассистент	Айтқожаев А.З., кандидат наук, и.о. доцента			Офис-сағаты	Сабақ кестесі бойынша	
e-mail	moldabekova.maira2017@gmail.com					
Байланыс телефондары	377-34-08			Аудитория каб.: 246		

Пәннің академиялық презентациясы	<p><b>Оқу пәнінің типі:</b> «Қазіргі физиканың таңдаулы бөлімдері» пәні "7М05304 – Техникалық физика" білім беру бағдарламасының кәсіптік пәндер циклінің міндетті компоненті болады.</p> <p><b>Пәннің мақсаты:</b> Қазіргі физиканың іргелі заңдылықтары, қолдану саласы, қазіргі күйі және дамуы бойынша білімдерін қалыптастыру және және физика ғылымының маңызды эволюциялық кезеңдерімен таныстыру.</p> <p><b>Пәнді оқудың нәтижесінде магистранттар қабілетті болуы керек:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) физиканың қазіргі күйі және болашақ дамуын, сондай-ақ кәсіптендіру пәндерінде қызығушылық тудыратын инженерлік мәселелерін түсіндіруге;</li> <li>2) кейбір қазіргі физикалық (лазерлер, асқынөткізгіштік, нанотехнология, космология және т.б.) мәселелердің зерттеу әдістері негізінде жатататын физикалық принциптерді түсінетінін көрсетуге;</li> <li>3) техника саласында жаңа ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың көмегімен физикалық білімнің қолдану жолдарының мүмкіндігін талдауға;</li> <li>4) қазіргі физикада алынған ғылыми нәтижелерін, әдіс-тәсілдерін және технологияларын техникалық мәселелерді шешуде және өзіндік жұмыстарында қолдануға;</li> <li>5) ғылым саласында жаңалық ашып, кейінгілерге жол салып кеткендердің ғылыми нәтижелерін саралауға және жинақтап қорытындылауға.</li> </ol>
Пререквизиттері	Жылуфизикалық есептеу әдістері және қондырғыларды жобалау, реологиялық сұйықтар физикасы
Постреквизиттер	Көпкомпонентті газ қоспасындағы диффузиялық орнықсыздық, техникалық физикада 3D моделдеу, физикалық кинетика
Ақпаратты ресурстар	<p><b>Оқу әдебиеттері:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. М.: Физматлит, 2012.-767 с.</li> <li>2 Вайнберг С. Космология /Пер. с англ. - М.: УРСС: Книжный</li> </ol>

	<p>дом «ЛИБРОКОМ», 2013. — 608 с.</p> <p>3 Сверхтекучесть и бозе-конденсация: Учебное пособие / В.А. Кашурников, А.В. Красавин, А.И. Маймистов, П.Ф. Карцев. – М.: МИФИ, 2008. – 168 с.</p> <p>4 Миногин В.Г. Физика лазеров: Учебное пособие. — М.: МФТУ, 2010. — 336 с.</p> <p>5 Но-Kim Q., Kumar N., Lam C.S. Invitation to contemporary physics. RiverEdge, N.J.: WorldScientific, 2004.</p> <p><b>Анықтамалық әдебиет</b></p> <p>1 Физическая энциклопедия. В 5-ти томах. - М.: Советская энциклопедия.-1988-1998.</p> <p>2 Большой энциклопедический словарь. Физика.- М.: Изд-во <u>Большая Российская энциклопедия</u>, 2005. - 944 с.</p> <p>3 Химическая энциклопедия. В 5-ти томах. - М.: Советская энциклопедия.-1988-1998.</p> <p>4 Большая энциклопедия техники. Изд-во: ЭКСМО, 2010.</p> <p>5 Журналдар: Успехи физических наук (УФН), Успехи химических наук (УХН).</p> <p>1. <b>Интернет-ресурстары:</b> univer.kaznu.kz УМКД бөлімінде және т.б., <a href="http://scientificrussia.ru/articles/vysokotemperaturnaya-sverhprovodimost">http://scientificrussia.ru/articles/vysokotemperaturnaya-sverhprovodimost</a></p>												
<p>Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты</p>	<p><b>Академиялық мінез-құлық ережесі:</b> сабақтан себепсіз қалуға және кешігуге жол бермеу. Тапсырмаларды (СӨЖ бойынша, аралық, бақылау, зертханалық, жобалау және т.б.), жобаларды, емтихандарды уақытылы орындау және тапсыру. Тапсырмаларды орындау мерзімі бұзылған жағдайда айыппұл баллдары шегеріліп бағаланады</p> <p><b>Академиялық құндылықтар:</b> Академиялық тұтастық және адалдық: барлық тапсырмаларды өз бетінше орындау; плагиатқа, жалғандыққа, шпаргалка пайдалануға, білімді бақылаудың барлық кезеңінде көшіруге, оқытушыны алдауға және оған дөрекі мінез көрсетуге жол бермеу. Толерантты болыңыздар, басқа адамдардың пікірін құрметтеңіздер. Қарсылықтарыңызды сыпайы түрде жеткізіңіздер (Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ студенттерінің ар-намыс кодексі).</p> <p>Барлық студенттер көрсетілген телефон номеріне хабарласу және электрондық адресер арқылы сабақ барысына қатысты қосымша консультативті көмек ала алады.</p>												
<p>Бағалау және аттестаттау саясаты</p>	<p><b>Критериалды бағалау:</b> дескриптерге (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеруге) қатысты оқытудың нәтижелерін бағалау</p> <p><b>Суммативті бағалау:</b>  Қорытынды бағалауды есептеу формуласы:  Пән бойынша қорытынды баға=(АБ1+АБ(мидтерм)+АБ2)/3*0.6+0.4ҚБ  АБ1, АБ(мидтерм), АБ2 – аралық бақылау, ҚБ – қорытынды бақылау.  Төменде бағалар пайызбен келтірілген</p> <table border="0"> <tr> <td>95-100%: A,</td> <td>90-94%: A-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85-89%: B+,</td> <td>80-84%: B,</td> <td>75-79%: B-</td> </tr> <tr> <td>70-74%: C+,</td> <td>65-69%: C,</td> <td>60-64%: C-</td> </tr> <tr> <td>55-59%: D+,</td> <td>50-54%: D-,</td> <td>0-49%: F</td> </tr> </table>	95-100%: A,	90-94%: A-		85-89%: B+,	80-84%: B,	75-79%: B-	70-74%: C+,	65-69%: C,	60-64%: C-	55-59%: D+,	50-54%: D-,	0-49%: F
95-100%: A,	90-94%: A-												
85-89%: B+,	80-84%: B,	75-79%: B-											
70-74%: C+,	65-69%: C,	60-64%: C-											
55-59%: D+,	50-54%: D-,	0-49%: F											

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ІСКЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ:**

Апта	Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, БӨЖ)	Сағат саны	Максималды балл
1	<b>1 дәріс. Физиканың жалпы концепциялары.</b> Физикалық элем. Материя және қозғалыс. Толқындар және өрістер. Анықталмағандық принципі. Толқындық функция және ықтималдық: жүйенің күйі.	1	
	<b>1 практикалық сабақ.</b> Күй суперпозициясы және толқындық интерференция. Теңбе-теңді бөлшектердің ажыратылмаушылығы. Термодинамика. Статистикалық механика. Өлшемділік талдауы.	2	12
2	<b>2 дәріс. Табиғаттағы симметрия және симметрия табиғаты.</b> Симметрия түсінігі. Кеңістік-уақыт симметриясы: инварианттылық және сақталудың ұлы заңдары. Айналы симметрия. Калибрлі симметрия.	1	
	<b>2 практикалық сабақ.</b> Симметрияның спонтанды бұзылуы.	2	12
3	<b>3 дәріс.</b> Лазерлердің физикасы. Кәдімгі жарық көздері: жарық және электромагниттік сәулелену; спонтанды сәулелену. Лазер: еріксіз сәулелену; лазердің жұмыс істеу принципі; лазерлік жарық. Лазердің түрлері: қатты; газды және басқа да түрлері.	1	
	<b>3 практикалық сабақ.</b> Кванттық оптика.	2	12
	<b>ОМӨЖ:</b> «Кванттық механика және аңғал (аңғырт) реализм» тақырыбы бойынша № 1 МӨЖ тапсырмасын тапсыру (ауызша түрінде).	1	10
4	<b>4 дәріс. Асқынөткізгіштік.</b> Нөлдік электрлік кедергі. Шексіз магниттік кедергі. Бірінші және екінші типті асқынөткізгіштік. Сын тоғы. Асқынөткізгіштік түсінігі: фермиондар; бозондар; бозе-конденсация және асқын аққыштық; тартылыс, фонондармен жанамалау. Купер жұптары және БКШ теориясы.	1	
	<b>4 практикалық сабақ.</b> Бірқатар макрокоптық кванттық эффектiлер: ағынның квантталуы; Джозефсон туннелдеуі және асқынөткізгішті интерференция.	2	12
	<b>ОМӨЖ:</b> «Лазерлердің қолданылуы: оптоэлектроника; хирургия; байланыс; голография» тақырыбы бойынша № 2 МӨЖ тапсырмасын тапсыру (презентация түрінде).	1	10
5	<b>5 дәріс. Бозе-Эйнштейн конденсациясы.</b> Бозе статистикасы: ажыратылмайтын бөлшектерді санау. Конденсация: көптіктің кризисі. Лазерлік салқындату және магниттік қақпан. Доплерлік салқындату. Доплерлік шек және оны еңсеру.	1	
	<b>5 практикалық сабақ.</b> Суық атомдарды ұстау. Буланумен салқындату.	2	12
	<b>Коллоквиум</b>	1	20
	<b>1 Аралық бақылау</b>	1	<b>20+60+20=100</b>
6	<b>6 дәріс. Наноқұрылымдар.</b> Наноғылымның өркендеуі. Төмен өлшемділікті жүйелер. кванттық шұңқырлар, өткізгіштер және нүктелер. Көміртек: фуллерендер, нанотүтікшелер.	1	
	<b>6 практикалық сабақ.</b> Спинтроника. спиндік ағын. спинтронды аспаптар принциптері, магниттік жазба.	2	12
7	<b>7 дәріс. Кванттық есептеулер.</b> Классикалық компьютерлер. Кванттық компьютерлер. Кубиттер. Кванттық бекіткіштер. Дөйч алгоритмі. Функция периодын табу: Фурьенің кванттық түрленуін қолдану. Шора факторизация алгоритмі. Гровер іздеу алгоритмі. Аппараттық құралдар және қателерді түзету. Жабық иондар.	1	
	<b>7 практикалық сабақ.</b> Ядролық магниттік резонанс. Криптография.	2	11

	<b>ОМӨЖ:</b> «Спинтрондық сақтау және мәліметтерді өңдеу» тақырыбы бойынша № 3 МӨЖ тапсырмасын тапсыру (ауызша түрінде).	1	8
8	8 дәріс. Хаос. Жорамалдау шектері. Көбелек эффектісі. Хаостың таралымдығы. Хаосты моделдеу: логистикалық бейне; тізбектелу функциясы; периодтың екі еселену бифуркациясы; универсалдылық; дамыған хаос; Пуанкаре қимасы.	1	
	8 <b>практикалық сабақ.</b> Қозғалмайтын нүктелер, шектік циклдер және оғаш аттракторлар. Хаостың пайда болу сценарийі. Фракталдар. Өлшенген сигнал бойынша оғаш аттракторларды реконструкциялау.	2	11
	<b>ОМӨЖ:</b> «Жоғарғы температуралық асқынөткізгіштік» тақырыбы бойынша № 4 МӨЖ тапсырмасын тапсыру (жазбаша түрінде).		8
9	9 дәріс. Жұлдыздар және қарақұрдымдар. Жұлдыздардың сипаттамалары. Герцшпрунг-Рассел диаграммасы. Жұлдызды энергияның ядролық көздері. Басты тізбектілікте: протон-протондық реакцияның тізбегі; көміртекті-азотты цикл. Күндік нейтрино. Басты тізбектілікті тастап кетушілер жағдайы: жеңіл жұлдыздар; ауыр жұлдыздар; асқынжаңалары.	1	
	9 <b>практикалық сабақ.</b> Нейтрондық жұлдыздар: түзілуі және құрылымы; пульсарлар; қосарланған жүйедегі нейтрондық жұлдыздар. Қарақұрдымдар: гравитациялық коллапс; қара шұңқыр динамикасы; қарақұрдымдарды іздеу.	2	11
	<b>ОМӨЖ:</b> «Кванттық телепортация, телепатия» тақырыбы бойынша № 5 МӨЖ тапсырмасын тапсыру (ауызша түрінде).	1	8
10	10 дәріс. Элементар бөлшектер және фундаменталды күштер. Материяның элементар кірпіштері. Фундаменталды өзара әсерлесулер. Күштер теориясы: әсерлесудің қашықтығы және масса; кері квадрат заңы және конфайнмент; спин және күштердің табиғаты; энергия және күш.	1	
	10 <b>практикалық сабақ</b> Стандарттық модель: электромагниттік теория; Янг-Миллс теориясы; электр әлсіз теория; күшті әсерлесу. Қайта нормалау. Кварктер. Лептондар. Нейтриноосцилляциясы. Ұлы бірігу теориясы. Суперсимметрия.	2	11
	<b>Бақылау жұмыс</b>	1	20
	<b>Аралық бақылау (Midterm Exam)</b>		<b>20+60+20=100</b>
11	11 дәріс. Космология. Хаббл заңы. Жылдамдықты өлшеу. Астрономиялық қашықтықтар. Үлкен жарылыс. Үлкен жарылыстан кейін: гравитация және қысым; қызылығысу; үдетуші Әлем. Үлкен жарылыс алдында: Әлемнің үрленуі. Нуклеосинтез. Реликті сәулелену. Гравитациялық толқындар.	1	
	11 <b>практикалық сабақ.</b> Жылулық құбылыстар физикасы: энергияның тең үлестірілуі; Стефан-Больцман және Вин заңдары.	2	12
	<b>ОМӨЖ:</b> «Супер ішектер (струна) теориясы. М-теориялар» тақырыбы бойынша №6 МӨЖ тапсырмасын тапсыру (жазбаша түрінде).	1	10
12	12 дәріс. Басқарылатын ядролық синтез. Реакция түрлері: дейтерий + тритий (отын D-T); дейтерий + гелий-3; дейтерий ядросы арасындағы реакция (D-D, моноотын); «нейтронсыз» реакциялар; жеңіл сутектегі реакция.	1	
	12 <b>практикалық сабақ.</b> Радиациялық қауіпсіздік. Отын циклі. Синтез реакциясы өндірістік электр энергиясының көзі ретінде. Дәстүрлі көздермен салыстырғандағы электроэнергиясының құны.	2	12

13	13 дәріс. <b>Асқын ауыр элементтер.</b> Химиялық элементтер қанша болуы мүмкін? Ауыр элементтердің синтез реакциясы. Күтілетін қасиеттер және тәжірибиені жасау. Химиялық идентификация. Жалпы бейнесі және болашағы.	1	
	13 <b>практикалық сабақ.</b> Табиғаттағы асқын ауыр элементтерді іздеу. Экзотикалық ядролар.	2	12
	<b>ОМӨЖ:</b> «Термоядролық реакторлардың конструкциясы. Ядролық синтездің коммерциялық энергиясының қолжетімділігі» тақырыбы бойынша №7 МӨЖ тапсырмасын тапсыру (презентация түрінде).	1	10
14	14 дәріс. <b>Тірі жүйелер физикасы.</b> Биологиялық құрылымдардың реттілігі. Тепе-теңдіксіз термодинамика және биологиялық физика. Биополимерлердің статистикалық физикасы. Биополимерлердің конформациялы және конфигурациялы өзгерісі. Ферментативті катализ физикасы. Биологиялық жүйелердегі электрондық тасымалдау. Жасушадағы энергияның трансформациясы және аккумуляциясы.	1	
	14 <b>практикалық сабақ.</b> Биологиялық даму мәселелері. Өмірдің пайда болу мәселесі.	2	12
15	15 дәріс. <b>Энтропия және орнықты даму.</b> Термодинамикалық әдіс: статистикалық сипаттау мәселелері. Классикалық термодинамика заңдары және оның экологияға қолданылуы. Ашық жүйедегі термодинамиканың екінші және үшінші заңы. Энтропия, ықтималдық және ақпарат. Жұмыс, эксергия және ақпарат.	1	
	15 <b>практикалық сабақ.</b> Математикадағы, термодинамикадағы және экологиядағы тұрақтылық. Өсімдік қабатының термодинамикасы. Биосфера термодинамикасы.	2	12
	<b>Бақылау жұмыс</b>	1	20
	<b>2 Аралық бақылау</b>		<b>20+60+20=100</b>
<b>Емтихан</b>			<b>100</b>
<b>Барлығы</b>			<b>100</b>

Дәріскер  
Ассистент

М.С.Молдабекова  
М.С.Молдабекова

Теплофизика және ТФ кафедра меңгерушісі

С.А. Болегенова

Физика-техникалық факультеті әдістемелік  
бюросының төрағасы

А.Т. Габдуллина