

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
Физика-техникалық факультеті
Плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика
факультеті

БЕКІТЕМІН



ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ
«Физика ғылымы мен білім берудегі компьютерлік технологиялар»

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

«7M01501-Физика»

Курс -1
Семестр - 1
Кредит саны - 5,9
Бөлім – қазақ
Лекция – 1,5,
Семинар сабақ – 3,3. 3,0

Алматы 2026 ж.

СИЛЛАБУС
2025-2026 оқу жылының көктемгі семестрі
«7M01501-Физика» 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)			
КТFNO 5207 Физика ғылымы мен білім берудегі компьютерлік технологиялар	4	3	6	-	9	.	
ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ							
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері		Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы		
Оффлайн	Бейіндеуші пән / теориялық	Ақпараттық; дәріс-кеңес беру	Бағдарламалау, Есеп шығару		Жазбаша офлайн		
Дәріскер(лер)	Исаева Гульнара Бостановна						
e-mail:	Guka_issaeva@mail.ru						
Телефоны:	87012554632						
Ассистент(тер)							
e-mail:							
Телефоны:							
ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ							
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*			ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)			
Физиканың математикалық есептеулерін компьютерлік пакеттерімен деректерді өңдеу және ғылыми нәтижелерді визуализациялау үшін графикалық редакторлармен жұмыс істеу принциптерін меңгеру, мәтіндік процессорлармен жұмыс істеу, сонымен қатар ғылыми зерттеу жұмыстарында веб-технологияларды, онлайн ресурстарды пайдалану.	1. Қазіргі заманғы компьютерлік коммуникациялық технологияларды, оның ішінде шет тілдерінде оқу және кәсіби өзара әрекеттесу үшін қолдана алады			1.1 Заманауи коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, бірлескен іс-шаралардың қажеттіліктеріне сәйкес байланыстар орнатады және қарым-қатынасты ұйымдастыру.			
				1.2 Әртүрлі қоғамдық іс-шараларда ғылыми-зерттеу және жобалық қызмет нәтижелерін ұсынады, шет тілінде академиялық және кәсіби пікірталастарға қатысу			
	2. Физика саласындағы іргелі білімдерін зерттеу мәселелерін шешу үшін қолдана алады, сонымен қатар педагогикалық қызметті жүзеге асыру үшін қажетті педагогика негіздерін меңгереді.			2.1 Әртүрлі физикалық өлшеу әдістерін қолдана отырып, эксперименттік модельдердің эксперименттері мен стандартты сынақтарына қатысады, алынған эксперименттік мәліметтерді өңдейді, талдайды және физикалық интерпретациялау.			
				2.2 Кәсіби ақпарат алудың негізгі көздері мен әдістерін, орындалатын эксперимент негізінде жатқан ғылыми зерттеулердің бағыттарын білу.			
	3. Ақпараттық технологиялар саласындағы білімін қолдана алады, қазіргі заманғы компьютерлік желілерді, бағдарламалық өнімдерді және «Интернет» ақпараттық-телекоммуникациялық желісінің			3.1 Стандартты бағдарламалық қамтамасыз етуді, жалпы мақсаттағы және арнайы мақсаттағы бағдарламалық			

	6. Мельников, В. П. Информационные технологии: учебник для вузов/В. П. Мельников.-2-е изд., стереотип.-М.:Академия, 2019.-424 с. Қосымша 1. Жумагулов Б.Т., Абдибеков У.С., Исахов А.А. Основы математического и компьютерного моделирования естественно-физических процессов: учебник – 208 с, 2014 2. А. А. Исахов. Сандық әдістер мен физикалық процестерді математикалық модельдеу практикамы. – Алматы «Қазақ университеті» 2017, - 212 б. 3. М. Ә. Бектемесов Ф. Р. Гусманова А. Р. Тұрғанбаева. Сандық әдістер. Оқу құралы- 2017ж. -252 б. Алматы «Қазақ университеті» Интернет-ресурстар 1. http://elibrary.kaznu.kz/ru 2. https://trinket.io/glowscript/ 3. https://python.org 4. https://www.overleaf.com/ Программалық қамтамасыздандырылуы 1. Delphi 7, Latex және т.б.
--	--

Пәннің академиялық саясаты	Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айкындалады. 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 «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» 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, 87475656570 нөміріне, issanova@physics.kz кеңестік көмек ала алады. МООС интеграциясы (massive openlline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-кәсіпкерлікке қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек. Назарсалыңыз! 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	Критериялы бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін

	СС3. Дербес туындылы тендеулерді шешу әдістері. Жылуөткізгіштік тендеумен сипатталатын физикалық есептерді шешу.	4	
Модуль II. Ғылыми зерттеуде математикалық модельдеу әдістерін қолдану			
4	Д4. Delphi бағдарламалау жүйесі. Delphi жұмыс ортасы. Есептерді алгоритмдеу негіздері. Delphi- де қолданбалы программалар жасау негіздері. Процедура және функцияларға алгоритмдер жазу және блок-схемасын жасау. Құрылымдық типтер. Массивтер және олармен жұмыс істеу алгоритмдері.	2	5
	СС4. Delphi бағдарламалау жүйесі. Delphi жұмыс ортасы. Есептерді алгоритмдеу негіздері. Delphi- де қолданбалы программалар жасау негіздері. Шартты және таңдау, цикл операторларына алгоритмдер жазу және блок-схемасын жасау. Процедура және функцияларды пайдаланып қарапайым физикалық есептерді шығару. Құрылымдық типтер құру. Массивтерді пайдаланып, есептер шығару. Delphi тіліндегі графикалық мүмкіндіктер.	4	10
	МӨЖ 1. Ғылым мен білімдегі компьютерлік технологиялар тақырыбында баяндама жасау.	1	20
5	Д5. Delphi- де қарапайым дифференциалдық тендеулерді енгізілген функциялар арқылы шешу. Delphi- де программалау. Сызықты емес тендеулерді шешу әдістері. Интегралдық және дифференциалдық тендеулерді шешуге арналған әдістерді қолданып, арнайы физикалық есептерді қарастыру	2	5
	СС5. Арнайы функцияларды Delphi жүйесінде аппроксимациялау әдістеріне есептер шығару. Физикалық процестерді Delphi жүйесінде модельдеу. Delphi- де сызықты тендеулер жүйесін шешу әдістері.	4	10
	ОМӨЖ 2. МӨЖ 2 орындау бойынша кеңестер		
6	Д6. Python бағдарламасына кіріспе. VPython бағдарламасының математикалық аппараты. Python-да қарапайым есептеулер мен операцияларды орындау.	2	5
	СС6. Python бағдарламасында физикалық есептерді шешу. Есептеу нәтижелерін өңдеу. Python бағдарламалау тілі арқылы графикалық пайдаланушы интерфейсін құрастыру.	4	10
	МӨЖ 2. Магистерлік диссертация тақырыбы бойынша компьютерлік технологияларды қолдану бойынша баяндама жасау.	1	20
Модуль III. Ғылыми зерттеу нәтижелерін визуализациялау құралдары			
7	Д7. Comsol Multiphysics ортасына кіріспе. Жаңа модель құрастыруға арналған Model Wizard және Blank Model интерфейстері. Mathematical Particle Tracing модулі. Бөлшектредің қасиеттері мен бөлшектер арасындағы әсерлесу күшін қолданушы режимінде беру. Mathematics және ODE and DAE Interfaces модульдері. Қарапайым дифференциалдық тендеулер және дифференциалдық алгебралық тендеулер. Лоренц аттракторы. Chemical Species Transport және Chemical Species Transport бөлімдері. Химиялық реакцияларды Comsol Multiphysics көмегімен құрастыру.	2	5
	СС7. Галактикада жұлдыздар қозғалысын модельдеу. Comsol Multiphysics ортасында Лоренц тендеулер жүйесін шешу және модельдеу. Көп компонентті ағынды изотермиялық салқындатылған құбырлы реактор құрастыру және модельдеу.	4	10
Аралық бақылау 1			100
8	Д8. Fluid Flow, Non-Isothermal Flow модульдері. Ньютон-Рихман жылу беру заңы. Comsol Multiphysics ортасында газдар мен сұйықтықтардың термодинамикалық қасиеттерін есептеу. (жеке, бағдарлама құрастыру). Heat Transfer, Electromagnetic Heating/Induction Heating модульдері. Ампер заңы мен жылу энергиясы балансынан тұратын тендеулер жүйесін шешу.	2	2
	СС8. COMSOL Multiphysics ортасында Стакандағы судың табиғи конвекция процесін модельдеу. Мыс цилиндрінің индуктивті қызу процесін модельдеу. COMSOL Multiphysics ортасында ағынды ортаның ағымы және шығыс құрылғысының оңтайлы дизайнын модельдеу.	4	5
9	Д9. Эксперименттік деректерді өңдеуге және визуализациялауға арналған пакеттер. Origin бағдарламасы.	2	2

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

«Бағдарламалау ортасының қарапайым элементтері» (АБІ 100%-ның 25%)

Критерийі	«Өте жақсы» % макс. салмағы (90-100)	«Жақсы» % макс. салмағы (75-89)	«Қанағаттанарлық» % макс. салмағы (50-70)	«Қанағаттанарлықсыз» % макс. салмағы (0-49)
Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын, ортаның элементтерін және операторларын кәтесіз орындайды.	Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын, ортаның элементтерін және операторларын кәтесіз орындайды.	Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын жақсы біледі, ортаның элементтерін және операторларын жазуда кәтелер жібереді.	Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын, ортаның элементтерін және операторларын жазуда кәтелер жібереді.	Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын, ортаның элементтерін және операторларын түсінбейді. Файлдарды ашып, сақтау процесінің бағдарлама құрылымын жазу процесін түсінбейді.
Орындалатын операцияларды жүзеге асыруға қажетті Delphi бағдарламалау тілі кодтарын жаза білу.	Өртүрлі алгоритмдердің құрылымдық сызбасын Delphi бағдарламалау ортасында жасақтай біледі, математикалық функцияларды дұрыс қолдана алады. Физикалық есептердің сипатына қарай олардың есептеу әдістерін таңдау және қолдана алады.	Өртүрлі алгоритмдердің құрылымдық сызбасын Delphi бағдарламалау ортасында жасақтай біледі, математикалық функцияларды жазу тәртібін біледі. Есептеу әдістерін таңдауда кәтеліктер жібереді.	Өртүрлі алгоритмдердің құрылымдық сызбасын Delphi бағдарламалау ортасында жасақтауда қиындықтар болады, математикалық функцияларды жазуда шатасады. Есептеу әдістерін таңдауда кәтеліктер жібереді.	Өртүрлі алгоритмдердің құрылымдық сызбасын Delphi бағдарламалау ортасында жазу тәртіптері сақталмайды, математикалық функцияларды жазуда шатасады. Есептеу әдістерін таңдауда кәтеліктер жібереді.
Бағдарламалау ортасының негізгі операторларын қолданып, қарапайым физикалық есептерді шығару.	Физикалық құбылыстарды сипаттау мен есептерді шығаруда тармақталу және қайталау операторларын қолдана алады. Физикалық есептерді шығару үшін негізгі операторлар мен функциялардың алгоритмін құруды біледі. Есептерді шығару барысында функциялар мен процедураларды сипаттай біледі.	Физикалық құбылыстарды сипаттау мен есептерді шығаруда тармақталу және қайталау операторларын қолдана алады. Есептерді шығару барысында функциялар мен процедураларды қолдану тәртібінде кәтеліктер жіберіледі.	Физикалық құбылыстарды сипаттау мен есептерді шығаруда тармақталу және қайталау операторларын жазу тәртібінде кәтеліктер жіберіледі. Функция мен процедураларды қолдану тәртіптерін білмейді.	Физикалық құбылыстарды сипаттау мен есептерді шығаруда тармақталу және қайталау операторларын жазу тәртібінде кәтеліктер жіберіледі. Функция мен процедураларды қолдану тәртіптерін білмейді.
Қолданушы анықтайтын мәліметтер типтері мен құрылымдарымен, файлдармен жұмыс істеуді, статистикалық өңдесуді меңгеру	Мәліметтермен жұмыс істейтін статистикалық функциялардың типтерін қолдана біледі. Delphi бағдарламалау ортасында Мәліметтерді графикалық кескіндеу, файлдармен жұмыс істей біледі, нәтижесін өңдеп, талдай алады.	Delphi бағдарламалау ортасында мәліметтермен жұмыс істейтін статистикалық функциялардың типтерін қолдана біледі. Мәліметтерді графикалық кескіндеу, файлдармен жұмыс істей біледі.	Мәліметтермен жұмыс істейтін статистикалық функциялардың типтерін біледі. Мәліметтерді графикалық кескіндеу, файлдармен жұмыс істей біледі.	Мәліметтермен жұмыс істейтін статистикалық функциялардың типтерін біледі. Мәліметтерді графикалық кескіндеу, файлдармен жұмыс істеуді меңгермеген.