

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

БЕКІТЕМІН



Физика-техникалық
факультетінің
деканы, профессор
Бейсен Н.Ә.
«23» 06 2025 ж.
Хаттама № 11

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

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

«7M01501-Физика»

Курс -1
Семестр - 1
Кредит саны - 5
Бөлім – қазақ
Лекция – 1,7
Семинар сабақ – 3,3

Алматы 2025 ж.

Пәннің оқу-әдістемелік кешенін «7М01501-Физика»білім беру бағдарламасы негізінде п.ғ.к., қауым.профессор м.а құрастырды.

ПФНЖКФ отырысында қаралды және ұсынылды: хаттама нөмері № 11 «23» 06. 2025 ж.

Кафедра меңгерушісі Коданова С.К. Коданова С.К.

СИЛЛАБУС
 2025-2026 оқу жылының көктемгі семестрі
 «7М01501-Физика» білім беру бағдарламасы

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 стендтік 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»			3.1 Стандартты бағдарламалық қамтамасыз етуді, жалпы мақсаттағы және арнайы мақсаттағы бағдарламалық		

	акпараттық-телекоммуникациялық желісінің ресурстарын (бұдан әрі «Интернет») пайдалана алады	пакеттерді пайдалануды қолданғанда, заманауи интерактивті бағдарламалық қамтамасыз ету пакеттері және эксперименттік деректерді өңдеудің негізгі әдістері туралы білімін көрсете білу.
		3.2 Негізгі бағдарламалық және акпараттық жүйелерді пайдалана отырып, зерттеулер жүргізуге қажетті ғылыми-техникалық акпаратты жинау, өңдеу және талдау.
	4. Отандық және шетелдік тәжірибені ескере отырып, заманауи аспаптық құралдарды (соның ішінде күрделі физикалық жабдықтарды) және акпараттық технологияларды пайдалана отырып, таңдалған тәжірибелік және (немесе) теориялық физикалық зерттеулер саласындағы ғылыми-зерттеу мәселелерін өз бетінше шеше алады.	4.1 Физикалық зерттеулердің нәтижелерін дайындау, жүргізу және талдау кезінде заманауи бағдарламалық қамтамасыз етуді сенімді пайдалана алу.
		4.2 Аяқталған зерттеу нәтижелері бойынша ғылыми-техникалық есептерді құрастыру және ғылыми жарияланымдарды дайындау дағдыларын меңгеру.
	5. Физикалық есептердің практикалық маңызын көрсету мақсатында компьютерлік модельдеу, нәтижелерге талдау, физикалық заңдылықтарының орындалуын тексеру. Нәтижені талдау және қорытынды жасау.	4.3 Ғылыми болжау әдістерін, заманауи физикалық қондырғыларда жұмыс істеу әдістерін және физикалық-техникалық жүйелерге арналған қолданбалы бағдарламалық пакеттермен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру.
		5.1 Қарапайым физикалық есептердің математикалық моделін құрып және осы моделдерді зерттеуде компьютерлік тәсілдерді салыстыру және қолдана білу;
		5.2 Өз бетінше физикалық есептерге бағдарлама жазып, нәтижелерді өңдеу; Delphi көмегімен физикалық процестерді визуализациялау
		5.3 Компьютерлік модельдеу арқылы физиканың заңдылықтарын анықтау, тексеру.
Пререквизиттер	Жоғары математика I,II, Механика, Молекулалық физика	
Постреквизиттер	Бейіндік пәндер	
Оқу ресурстары	Әдебиет:. Негізгі 1. Михеева, Елена Викторовна. Информационные технологии в профессиональной деятельности : [учеб. пособие] / Михеева, Елена Викторовна. - 3-е изд., стер. - М. : Academia, 2015. - 378 с. 2. Педагогические технологии дистанционного обучения : учеб. пособие для вузов / под ред. Е.С.Полат. - М. : Академия, 2016. - 392 с. 3. Захарова, Ирина Гелиевна. Информационные технологии в образовании : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по пед. специальностям (ОПД.Ф.02 - Педагогика) /Захарова, Ирина Гелиевна. - 4-е изд., стер. - М. : Академия , 2011, 2010, 2008, 2007. – 187с. 4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для вузов / под ред. Е.С.Полат. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2018. – 268с. 5. Газенаур, Е. Г. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие для вузов/Е. Г. Газенаур ; МОиН РФ, ГОУ ВПО Кемеровский государственный университет.- Томск:издательство ТГПУ, 2019.- 155 с.	

	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 практикумы. – 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 саясатыәл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.			
	Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.			
	Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің терендетілуі. 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 құжаттарыныңкөшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттарменрегламенттеледі.			
	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 алушыларғажәне білім алушылардыңбір-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-қатіркелуіқажет. 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	Критериалды бағалау–айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін

A	4,0	95-100	Өте жақсы	оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық проц 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 уактылы 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.	
A-	3,67	90-94			
B+	3,33	85-89	Жақсы	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 деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.	
B	3,0	80-84			
B-	2,67	75-79			
C+	2,33	70-74			
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық	Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар
C-	1,67	60-64		Дәрістердегі белсенділік	5
D+	1,33	55-59	Қанағаттанарлықсыз	Семинар сабақтарда жұмыс	10
D	1,0	50-54		Зертханалық сабақтардағы жұмыс	25
				Өзіндік жұмысы	20
				Қорытынды бақылау (емтихан)	40
				ЖИЫНТЫҒЫ	100

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.

Аптасы	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл
Модуль I. Ғылым мен білімдегі компьютерлік технологиялар			
1	Д1. Ақпараттық және компьютерлік технологиялар (АКТ) түсінігі. АКТ негізіндегі заманауи білім беру технологиялары. Ғылыми қызметті ұйымдастырудағы АКТ-ның рөлі. Физикадағы АКТ. MathCad жүйесі. MathCad жұмыс ортасы. Арифметикалық есептеулер. Символдық есептеулер. MathCad-та графиктерді тұрғызу. Векторлық және матрицалық тәуелділіктің графигі. MathCAD-та дифференциалдау және интегралдау. СС1. MathCad-та қарапайым есептеулер мен операцияларды орындау. Вектор және матрицаларды қосу, алу. Матрицаларды арнайы түрін құру. Әр элементтік операциялар. Жол және бағаналарды өшіру. Біріктестіру. Екі айнымалы функция графигі. Көркемдетудің қосымша элементтері. Бір оське бірнеше график салу. Графиктерді бөлек терезелерге шығару. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесін енгізілген функциялар көмегімен шешу. Isolve, root(), polyroots() арнайы функциясын қолдану. MathCad-та функцияны дифференциалдау және анықталған интегралды интегралдау. Символдық (аналитикалық) түрде дифференциалдау және интегралдау. Геометрия және механика есептеріндегі интегралдарды шешу.	2	
2	Д2. MathCad-тың статистикалық функциялары. Функцияны өңдеу және аппроксимациялау. MathCad-та қарапайым дифференциалдық теңдеулерді енгізілген функциялар арқылы шешу. MathCad тілінде программалау. Сызықты емес теңдеулерді шешу әдістері. СС2. Аппроксимация және функцияны аппроксимациялау. Сызықты, сплайн аппроксимациясы. cspline, pspline, lspline, interp функциялары. Қарапайым дифференциалдық теңдеулерді әр түрлі әдіспен шығару. odesolve, rkfixed функцияларын қолдану. Шартты оператор if, таңдау операторы otherwise. for, while қайталау операторларын қолдану. Циклді ұзу break операторы. Сызықты емес теңдеулерді биссекция, хорда, жанама (Ньютон) әдістері арқылы шешу. ОМӨЖ 1. МӨЖ 1 орындау бойынша кеңестер	2	
		4	10
		1	

3	Д3. Сызықты теңдеулер жүйесін шешу әдістері. Интерполяция және оның түрлері. Интегралды сандық шешу. Кейбір физикалық есептерді шешу кезінде кездесетін анықталған интегралдарды есептеу. Физикалық есептерді шешу үшін қарапайым дифференциалдық теңдеулерді сандық әдістер арқылы шешу. Математикалық физиканың теңдеулерін сипаттайтын физикалық есептерді сандық әдістер көмегімен шешу. Дербес туындылы теңдеулерді шешу әдістері.	2	
	СС3. Сызықты теңдеулер жүйесін Гаусс, Гаусс-Зейдель, Қуалау әдістері арқылы шешу. Сызықтық, квадраттық және Лагранждың интерполяциялық формулалары. Анықталған интегралды тіктөртбұрыш, трапеция, Симпсон әдістерімен шығару. Монте-Карло әдісімен есептерді шешу. Қарапайым дифференциалдық теңдеулерді Эйлер, дәлірек Эйлер, Рунге-Кутта әдістерімен шешу. Дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешу. Рунге-Кутта әдісі. Дербес туындылы теңдеулерді шешу әдістері. Жылуөткізгіштік теңдеумен сипатталатын физикалық есептерді шешу.	4	10
	МӨЖ 1. Ғылым мен білімдегі компьютерлік технологиялар тақырыбында баяндама жасау.	1	15
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	
	СС4. Delphi бағдарламалау жүйесі. Delphi жұмыс ортасы. Есептерді алгоритмдеу негіздері. Delphi- де қолданбалы программалар жасау негіздері. Шартты және тандау, 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
5	Д5. Delphi- де қарапайым дифференциалдық теңдеулерді енгізілген функциялар арқылы шешу. Delphi- де программалау. Сызықты емес теңдеулерді шешу әдістері. Интегралдық және дифференциалдық теңдеулерді шешуге арналған әдістерді қолданып, арнайы физикалық есептерді қарастыру	2	
	СС5. Арнайы функцияларды Delphi жүйесінде аппроксимациялау әдістеріне есептер шығару. Физикалық процестерді Delphi жүйесінде модельдеу. Delphi- де сызықты теңдеулер 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	
	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	15
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 теңдеулер және дифференциалдық алгебралық теңдеулер. Лоренц аттракторы. Chemical Species Transport және Chemical Species Transport бөлімдері. Химиялық реакцияларды Comsol Multiphysics көмегімен құрастыру.	2	
	СС7. Галактикада жұлдыздар қозғалысын модельдеу. Comsol Multiphysics ортасында Лоренц теңдеулер 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 теңдеулер жүйесін шешу.	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 онтайлы дизайнын модельдеу.	4	10
9	Д9. Эксперименттік деректерді өңдеуге және визуализациялауға арналған пакеттер. Origin бағдарламасы.	2	

	СС9. Физикалық өлшеу мәліметтерін өңдеуге арналған заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету. Бір айнымалы функциялардың графиктерін салу. Екі айнымалы функциялардың графиктерін салу. Кестелік мәліметтерді OriginPro бағдарламасында талдау (сандық интерполяция, дифференциация, интеграция, Фурье түрлендіру және т.б.)	4	10
Модуль IV. Ғылыми зерттеулердегі компьютерлік технологиялар			
10	Д10. LaTeX – ғылыми басылымдарды дайындауға арналған мәтіндік процессор. LaTeX құжатының негізгі түсініктері және құрылымы. Бастапқы файл. Арнайы символдар. Командалар және олардың мәтіндегі тапсырмалары. Бастапқы мәтіннің құрылымы.	2	
	СС10. LaTeX мәтіндік процессор пайдалану үшін www.overleaf.com онлайн ресурсын пайдалану. Ғылыми техис дайындау.	4	10
	ОБӨЖЗ. БӨЗ 3 орындау бойынша кеңестер		
11	Д11. Формулалар мен арнайы белгілер жиынтығы, негізгі принциптер. Кестелер мен матрицалар жинағы.	2	
	СС11. www.overleaf.com онлайн ресурсында формулаларды енгізу.	4	10
12	Д 12. Құжат тақырыптары. Мазмұндар кестесін құру. Библиографияның дизайны. Қалқымалы объектілермен жұмыс (иллюстрациялар, кестелер). LaTeX сыныптары мен пакеттері. Қаріптер.	2	
	СС12. www.overleaf.com онлайн ресурсында ғылыми мақаланың бастапқы шаблонын жасау, ғылыми нәтижелерді енгізу.	4	10
	МӨЖ 3. LaTeX-те магистерлік диссертация тақырыбы бойынша алынған нәтижелерге презентация жасау және қорғау.	1	10
Модуль V. Білім берудегі заманауи компьютерлік технологиялар			
13	Д13. Қашықтықтан оқытудың түсінігі мен мақсаты. Қашықтықтан оқытуды қолданудағы негізгі анықтамалар, түсініктер, модельдер және тәжірибе. Оқытудағы компьютерлік технологиялар және олардың классификациясы.	2	
	СС13. Ашық білім беру жүйесін пайдалану тәжірибесі. Физиканы қашықтықтан оқытудағы интернет технологиялар.	4	10
	ОБӨЖЗ. БӨЗ 3 орындау бойынша кеңестер	1	
14	Д14. Мектепте және университетте физикадан қашықтан оқыту. Физиканы қашықтықтан оқыту технологияларының негізгі түрлері.	2	
	СС14. Қашықтықтан оқытудағы педагогикалық әдістер. Физикадан қашықтан оқытудың негізгі формалары. Электронды оқулық құру.	4	10
15	Д15. Ақпараттық құралдардың түрлері (аспаптық, педагогикалық, негізгі және т.б.). Компьютерлік оқыту бағдарламалары және олардың классификациясы. Электронды оқулықтар.	2	
	СС15. Виртуалды оқыту орталары. Ең танымал виртуалды оқу орталары. Компьютерлік оқыту ойындары. Виртуалды зертханалар жасау.	4	10
	МӨЖ 4. Интернет ресурстарын пайдаланып қашықтықтан оқыту сабағын құрастыру және түсіндіру.	1	10
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан

Бейсен Н.Ә., ф.-м.ғ.к., профессор

Оқыту және білім беру сапасы бойынша

Академиялық комитетінің төрағасы

Нурмуханова А.З., т.ғ.к., аға оқытушы

Кафедра меңгерушісі

Коданова С.К., ф.-м.ғ.к., профессор

Дәріскер

Исаева Г.Б., п.ғ.к, қауым.профессор м.а

**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 қарапайым элементтерін білу	Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын, ортаның элементтерін және операторларын қатесіз орындайды.	Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын жақсы біледі, ортаның элементтерін және операторларын жазуда қателер жібереді.	Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын, ортаның элементтерін және операторларын жазуда қателер жібереді.	Delphi бағдарламалау жүйесінің құрылымын, ортаның элементтерін және операторларын түсінбейді. Файлдарды ашып, сақтау процестерін, бағдарлама құрылымын жазу процесін түсінбейді.
Орындалатын операцияларды жүзеге асыруға қажетті Delphi бағдарламалау тілі кодтарын жаза білу.	Әртүрлі алгоритмдердің құрылымдық сызбасын Delphi бағдарламалау ортасында жасақтай біледі, математикалық функцияларды дұрыс қолдана алады. Физикалық есептердің сипатына қарай олардың есептеу әдістерін таңдау және қолдана алады.	Әртүрлі алгоритмдердің құрылымдық сызбасын Delphi бағдарламалау ортасында жасақтай біледі, математикалық функцияларды жазу тәртібін біледі. Есептеу әдістерін таңдауда қателіктер жібереді.	Әртүрлі алгоритмдердің құрылымдық сызбасын Delphi бағдарламалау ортасында жасақтауда қиындықтар болады, математикалық функцияларды жазуда шатасады. Есептеу әдістерін таңдауда қателіктер жібереді.	Әртүрлі алгоритмдердің құрылымдық сызбасын Delphi бағдарламалау ортасында жазу тәртіптері сақталмайды, математикалық функцияларды жазуда шатасады. Есептеу әдістерін таңдауда қателіктер 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 қателіктер жіберіледі.	Физикалық құбылыстарды сипаттау мен есептерді шығаруда тармақталу және қайталау операторларын жазу тәртібінде қателіктер жіберіледі. Функция мен процедураларды қолдану тәртіптерін шатастыру жиі кездеседі.	Физикалық құбылыстарды сипаттау мен есептерді шығаруда тармақталу және қайталау операторларын жазу тәртібінде қателіктер жіберіледі. Функция мен процедураларды қолдану тәртіптерін білмейді.
Қолданушы анықтайтын мәліметтер типтері мен құрылымдарымен, файлдармен жұмыс істеуді, статистикалық өңдеуді 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.

«Бағдарламалау ортасындағы физикалық процестерді модельдеуде қолданылатын қарапайым әдістер» (АБ2 100%-ның 25%)

Критерийі	«Өте жақсы» % макс. салмағы	«Жақсы» % макс. салмағы	«Қанағаттанарлық» % макс. салмағы	«Қанағаттанарлықсыз» % макс. салмағы
Функциялармен жұмыс жасау	Delphi жүйесінде функцияны өңдеу және аппроксимациялау әдістерін жақсы меңгерген. Берілген тапсырмаға сәйкес өңдеу нәтижелерін көрсете алады.	Delphi жүйесінде функцияны өңдеу және аппроксимациялау әдістерін біледі. Қолдану барысында қателіктер жіберіледі, дегенмен нәтиже шығара алады.	Delphi жүйесінде функцияны өңдеу және аппроксимациялау әдістерін біледі. Бірақ оларды қолдануда қателіктер жіберіледі.	Delphi жүйесінде функцияны өңдеу және аппроксимациялау әдістерін біледі. Бірақ оларды қолдана алмайды.
Физикалық құбылыстарды математикалық моделдеудегі негізгі сандық әдістермен танысу	Сызықты және сызықты емес теңдеулер жүйесін шешу әдістерін есептерді шығаруға қолданып, жақсы нәтиже көрсете алады.	Сызықты және сызықты емес теңдеулер жүйесін шешу әдістерін есептерді шығаруға қолдануда қателіктер болғанмен, жақсы нәтиже көрсете алады.	Сызықты және сызықты емес теңдеулер жүйесін шешу әдістерін шатастырады, есептерді шығаруға қолдануда көп қателіктер жібереді, нәтижені талдай алмайды.	Сызықты және сызықты емес теңдеулер жүйесін шешу әдістерін шатастырады, есептерді шығаруға қолдана алмайды.
Физикалық құбылыстардың математикалық моделін жасау	Математикалық модель жасауда кейбір физикалық есептерді шешу кезінде кездесетін анықталған интегралдарды және қарапайым дифференциалдық теңдеулерді шешуде сандық әдістерді жақсы меңгерген. Модель құрастырудың негізгі алгоритмін біледі және оны бағдарлама кодын жазуда қолдана алады.	анықталған интегралдарды және қарапайым дифференциалдық теңдеулерді шешуде сандық әдістерді жақсы меңгерген. Модель құрастыруда негізгі алгоритмін біледі және оны қолдану барысында қателіктер жіберіледі.	анықталған интегралдарды және қарапайым дифференциалдық теңдеулерді шешудегі сандық әдістер атауларын біледі. Модель құрастыруда қиындықтар туындайды және оны қолдану барысында қателіктер жіберіледі.	Физикалық есептер типін ажырата алмайды және оған қандай нақты әдіс керек екенін анық білмейді.
Физикалық есептердің практикалық маңызын көрсету мақсатында компьютерлік модельдеу, нәтижелерге талдау, физикалық заңдылықтарының орындалуын тексеру. Нәтижені талдау және қорытынды жасау	Қарапайым физикалық есептердің математикалық моделін құрып және осы моделдерді зерттеуде компьютерлік тәсілдерді салыстыра және қолдана біледі; Өз бетінше физикалық есептерге бағдарлама жазып, нәтижелерді өңдеп және графиктік көркемдеу арқылы есептің заңдылықтарын анықтай алады.	Қарапайым физикалық есептердің математикалық моделін құрып және осы моделдерді зерттеуде компьютерлік тәсілдерді салыстыра және қолдана біледі; физикалық есептерге бағдарлама жазып, графиктік көркемдей алады.	Қарапайым физикалық есептердің математикалық моделін құруда, бағдарлама жазуда және графиктік көркемдеуде өрескел қателіктер жібереді.	Қарапайым физикалық есептердің математикалық моделін құруда, алгоритмін жазуда өте үлкен қателіктер жібереді және бағдарлама жазуға оны қолдана алмайды.