Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі

Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ

БЕКІТЕМІН:
ХИМ деканы:
Оналбаева Ж.С.
_____2026ж.

ҚОЛДАНБАЛЫ ЕСЕПТЕРДІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ

Жұмыс оқу бағдарламасы (силлабус)

Білім беру бағдарламасы: 8D05401 – «Математика»
Пәндерінің коды: SMMMPZ7302
Кредиттер саны: 5
Цикл: КП
Компонент: ТК

Өскемен, 2026

Жұмыс оқу жоспары (силлабус) Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығы), қағидалар негізінде "ХИМ"-де әзірленді. Білім берудің кредиттік технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыруға арналған (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2011 жылғы 20 сәуірдегі № 152 бұйрығы), Білім беру бағдарламасы, оқу жұмыс жоспары, элективті пәндер каталогы.

Сапаны қамтамасыз ету жөніндегі комиссиясы мақұлдаған

Төрағасы Мухамедова Р.О.
Күні 26.08.2026ж. хаттама №1

Оқу бағдарламасының басшысы Омариева Д.А.
8D05401

Кітапхана қызметкері Бакишева М.Ж.

Әзірлеген Омариева Д.А.
Аға оқытушы

1 ПӘННІҢ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ ОҚУ ҮРДІСІНДЕГІ ОРНЫ

1.1 Пәннің қысқаша сипаттамасы

Математикалық модельдеудің негізгі принциптерін, математикалық модельдерді, есептеу алгоритмдерін әзірлеуге және олардың компьютерлік бағдарламаларын іске асыруға қатысты, табиғаттың іргелі заңдарын, Вариациялық қағидаттарды, иерархиялық тізбектерді, аналогия әдісін қолдану негізінде математикалық модельдерді құруға мүмкіндіктері оқытылады.

1.2 Пәнді оқытудың мақсаты мен міндеттері

Пәнді оқытудың мақсаты:

- математикалық білім берудің негізгі принциптерін зерттеу әдістерін, міндеттерін зерттеу;
- модельдеу, сондай-ақ белгілі классикалық математикалық модельдеу.

Пәнді оқытудың міндеттері:

- әлеуметтік-экономикалық үдерістерді, климат пен оның өзгерістерін, қоршаған ортадағы үдерістерді және инфекциялық аурулардың таралуын математикалық модельдеу әдістерімен таныстыру;
- табиғаттың іргелі заңдары, вариациялық принциптер, иерархиялық тізбектер және ұқсастық әдісі негізінде математикалық модельдер құру тәсілдерін меңгерту;
- әртүрлі үдерістер мен құбылыстарды сипаттайтын деректерді математикалық талдау және модельдеу дағдыларын қалыптастыру;
- математикалық модельдерді құру, зерттеу және алынған нәтижелерді интерпретациялау қабілеттерін дамыту.

1.3 Тұрақты дамудың мақсаттары

Мақсат 4. Баршаға инклюзивті және әділ сапалы білім беруді қамтамасыз ету және өмір бойы білім алу мүмкіндіктерін қолдау.

1.4 Оқыту қортындысы

Оқыту нәтижелері Дублиндік дескрипторлар негізінде білім берудің тиісті деңгейіндегі құзыреттер арқылы көрсетіледі.

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
	РО5 - Объектілер мен құбылыстарды моделдеудің әдістерін, математикалық ғылымдағы зерттеудің сапалық және жақындатылған аналитикалық әдістерін салыстыру.	

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
		математикалық модель мен алгоритмдерді ұсыну процесінде дұрыс пікірталас жүргізу - Берілген бастапқы жағдайларда алгоритм құрудың оңтайлы әдісін таңдау, әрекеттерді орындау алгоритмін тексеру үшін жаңа идеялар мен шешімдерді іздеу - Математикалық модельдеу әдіснамасын, ақпараттың математикалық көздерімен жұмыс істеу және жинау дағдыларын, алгоритмдерді құрудың теориялық негіздерін меңгеру.

1.5 Пәнді игеруде қолданылатын білім беру технологиялары

1.5.1 Заманауи білім беру технологиялары

Оқу сабақтарын өткізу барысында келесі білім беру технологияларын қолдану көзделеді:

- дәстүрлі білім беру технологиялары – теориялық материалды жүйелі түрде ауызша баяндау, дәріс барысында презентациялық материалдарды пайдалану, практикалық сабақтарда теориялық білімді бекітуге бағытталған тапсырмаларды орындау;

- ақпараттық-коммуникациялық технологиялар – электрондық білім беру ресурстарын, мультимедиялық материалдар мен заманауи цифрлық құралдарды пайдалану;

- проблемалық оқыту технологиясы – проблемалық жағдайларды талдау, оларды шешудің тиімді тәсілдерін іздеу және негіздеу;

- зерттеушілік оқыту технологиясы – білім алушылардың өздігінен іздену, талдау, зерттеу жүргізу және алынған нәтижелерді интерпретациялау дағдыларын қалыптастыру;

- интерактивті оқыту технологиялары – пікірталас, топтық және жеке жұмыс, практикалық тапсырмаларды бірлесіп орындау арқылы білім алушылардың белсенді оқу әрекетін ұйымдастыру.

1.5.2 Бейімделген білім беру технологиялары (инклюзивті оқыту)

Денсаулық мүмкіндіктері шектеулі білім алушыларды оқыту кезінде пәнді табысты меңгеру үшін келесі бейімделген білім беру технологиялары қолданылуы мүмкін:

- бейімделген білім беру технологиялары (инклюзивті оқыту) – білім алушылардың жеке білім беру қажеттіліктері мен мүмкіндіктерін ескере отырып, оқу материалын меңгеру деңгейін жүйелі бақылауды, теориялық білімді практикалық тапсырмалар арқылы бекітуді және қажетті жағдайда оқу материалдары мен тапсырмаларды бейімдеуді көздейді. Оқу барысында туындайтын кедергілер анықталған жағдайда оқытушы мен докторанттардың өзара әрекеттесуі негізінде қолайлы әрі тиімді білім беру жағдайларын қалыптастыруға бағытталған тиісті өзгерістер енгізіледі;

- оқу материалдарын бейімдеу – білім алушының жеке қажеттіліктеріне сәйкес оқу материалдарын электрондық, мәтіндік, аудио немесе визуалды форматта ұсыну;

- оқытудың икемді формаларын қолдану – жеке жұмыс қарқынын, тапсырмаларды орындау уақытын және қажет болған жағдайда тапсырмаларды ұсыну форматын бейімдеу;

- цифрлық және қашықтан оқыту технологияларын пайдалану – электрондық білім беру платформалары, бейнеконференциялар, цифрлық оқу материалдары және кері байланыс құралдары арқылы оқу үдерісіне қолжетімділікті қамтамасыз ету;

- жеке білім беру траекториясын қолдау – білім алушының мүмкіндіктері мен білім беру қажеттіліктерін ескере отырып, консультациялық және әдістемелік қолдау көрсету;

- қолжетімді білім беру ортасын қалыптастыру – оқу материалдарына, тапсырмаларға және білімді бағалау құралдарына тең қолжетімділікті қамтамасыз ету.

1.6 Пререквизиттер

- Оңтайландыру және сандық әдістер / Оптимизация и численные методы

1.7 Постреквизиттер

1.8 Пәннің еңбек сыйымдылығы

Жұмыс түрлері	сағат
Дәрістер	15
Практикалық жұмыстар	30
СӨЖО	75
СӨЖ	30
Қорытынды бақылауды жүргізу нысаны /	емтихан

2 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

2.1 Тақырыптық жоспар

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
Дәрістік сабақтар					
1.	1-тақырып. Компьютерлік математикалық модельдеудің мәні мен маңызы.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
2.	2-тақырып. Модельдеу түрлері және олардың сипаттамасы.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
3.	3-тақырып. Компьютердің математикалық модельдеудегі рөлі.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
4.	4-тақырып. Компьютерлік модельдеудің кезеңдері мен мақсаттары.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар		1 - 13
5.	5-тақырып. Математикалық модельдердің жіктелуі.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
6.	6-тақырып. Бағдарламалау тәсілдері және модельдерді жүзеге асыру әдістері.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
7.	7-тақырып. Ауа кедергісін ескеріп еркін түсу қозғалысын модельдеу.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
8.	8-тақырып. Бұрышпен лақтырылған дененің қозғалысын модельдеу.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
9.	9-тақырып. Айнымалы массалық дене қозғалысын модельдеу (зымыранның көтерілуі).	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
10.	10-тақырып. Математикалық маятниктің тербелісін модельдеу.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
11.	11-тақырып. Жылуөткізгіштік процесін компьютерлік модельдеу.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі	1 - 13

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
			Шешімдер мен ұсынымдар	оқыту әдісі	
12.	12-тақырып. Популяциялар динамикасының (жыртқыш–жәбірленуші жүйесі) моделі.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
13.	13-тақырып. Экологиялық жүйелер мен олардың компьютерлік модельдері.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
14.	14-тақырып. Стохастикалық (кездейсоқ) процестерді модельдеу.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
15.	15-тақырып. Экономикадағы компьютерлік математикалық модельдеу және симплекс әдіс.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Шешімдер мен ұсынымдар	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
БАРЛЫҒЫ		**15**			
	Практикалық сабақтар				
1.	1-тақырып. Компьютерлік математикалық модельдеудің мәні мен маңызы.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
2.	2-тақырып. Модельдеу түрлері және олардың сипаттамасы.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
3.	3-тақырып. Компьютердің математикалық модельдеудегі рөлі.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі	1 - 13

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				оқыту әдісі	
4.	4-тақырып. Компьютерлік модельдеудің кезеңдері мен мақсаттары.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
5.	5-тақырып. Математикалық модельдердің жіктелуі.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
6.	6-тақырып. Бағдарламалау тәсілдері және модельдерді жүзеге асыру әдістері.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
7.	7-тақырып. Ауа кедергісін ескеріп еркін түсу қозғалысын модельдеу.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
8.	8-тақырып. Бұрышпен лақтырылған дененің қозғалысын модельдеу.	2	-	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
9.	9-тақырып. Айнымалы массалық дене қозғалысын модельдеу (зымыранның көтерілуі).	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
10.	10-тақырып. Математикалық маятниктің тербелісін модельдеу.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
11.	11-тақырып. Жылуөткізгіштік процесін компьютерлік модельдеу.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
12.	12-тақырып. Популяциялар динамикасының (жыртқыш–жәбірленуші жүйесі) моделі.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
13.	13-тақырып. Экологиялық жүйелер мен олардың компьютерлік модельдері.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
14.	14-тақырып. Стохастикалық (кездейсоқ) процестерді модельдеу.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
15.	15-тақырып. Экономикадағы компьютерлік математикалық модельдеу және симплекс әдіс.	2	Модельдеу	Аралас оқыту әдісі және дәстүрлі оқыту әдісі	1 - 13
БАРЛЫҒЫ		**30**			

2.2 Тапсырманы өздік жұмыс үшін оқыту (СӨЖ)

Тақырып	Тапсырманың мазмұны	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі, апта	Еңбек сыйымдылығы сағат	Результаты CDIO
Қолданбалы есептерді математикалық модельдеудің заманауи әдістері	Алған білімдерін тиянақтау, практикалық тапсырмаларды орындау	Жеке тапсырма	6	35	Модельдеу
Қолданбалы есептерді математикалық модельдеудегі қазіргі	Алған білімдерін тиянақтау, практикалық тапсырмаларды орындау	Жеке тапсырма	13	40	Модельдеу

Тақырып	Тапсырманың мазмұны	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі, апта	Еңбек сыйымдылығы сағат	Результаты CDIO
заманғы есептеу әдістері					
БАРЛЫҒЫ				**75**	

2.3 Пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесі

Тапсырма түрі	Академиялық оқу кезеңі, апта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Білімі															
Ауа кедергісін ескеріп еркін түсу қозғалысын модельдеу. Бұрышпен лақтырылған дененің қозғалысын модельдеу.			+												
Ракетаның көтерілуін (айнымалы масса) модельдеу					+										
Математикалық маятниктің тербелісін модельдеу. Жылуөткізгіштік процесін компьютерлік модельдеу.							+								
Популяциялар динамикасының (жыртқыш–жәбірленуші жүйесі) моделі. Экологиялық жүйелер мен олардың компьютерлік модельдері.										+					
Стохастикалық (кездейсоқ) процестерді модельдеу.												+			
Экономикадағы компьютерлік математикалық модельдеу және симплекс әдіс														+	
Түсіну															
Ауа кедергісін ескеріп еркін түсу қозғалысын модельдеу. Бұрышпен лақтырылған дененің қозғалысын модельдеу.			+												
Ракетаның көтерілуін (айнымалы масса) модельдеу					+										
Математикалық маятниктің тербелісін модельдеу. Жылуөткізгіштік процесін компьютерлік модельдеу.							+								
Популяциялар динамикасының (жыртқыш–жәбірленуші жүйесі) моделі. Экологиялық жүйелер мен олардың компьютерлік модельдері.										+					
Стохастикалық (кездейсоқ) процестерді модельдеу.												+			
Экономикадағы компьютерлік математикалық модельдеу және симплекс әдіс														+	
Пайдалану															

Тапсырма түрі	Академиялық оқу кезеңі, апта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ауа кедергісін ескеріп еркін түсу қозғалысын модельдеу. Бұрышпен лақтырылған дененің қозғалысын модельдеу.			+												
Ракетаның көтерілуін (айнымалы масса) модельдеу					+										
Математикалық маятниктің тербелісін модельдеу. Жылуөткізгіштік процесін компьютерлік модельдеу.							+								
Популяциялар динамикасының (жыртқыш–жәбірленуші жүйесі) моделі. Экологиялық жүйелер мен олардың компьютерлік модельдері.										+					
Стохастикалық (кездейсоқ) процестерді модельдеу.												+			
Экономикадағы компьютерлік математикалық модельдеу және симплекс әдіс														+	
Талдау															
Ракетаның көтерілуін (айнымалы масса) модельдеу					+										
Математикалық маятниктің тербелісін модельдеу. Жылуөткізгіштік процесін компьютерлік модельдеу.							+								

3 БІЛІМ АЛУШЫНЫҢ БІЛІМІН БАҒАЛАУ

Оқытушы ағымдағы бақылау жұмыстарының барлық түрлерін жүргізеді және академиялық кезеңде екі рет білім алушылардың ағымдағы үлгеріміне тиісті баға береді. Ағымдағы бақылау нәтижелері бойынша 1 және 2 рейтинг қалыптастырылады. Білім алушының оқу жетістіктері 100 балдық шкала бойынша бағаланады, Р1 және Р2 қорытынды бағасы ағымдағы үлгерім бағасынан орташа арифметикалық ретінде шығарылады. Академиялық кезеңде білім алушының жұмысын бағалауды пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесіне сәйкес оқытушы жүзеге асырады. Бақылау жүйесі жазбаша және ауызша, топтық және жеке формаларды біріктіре алады.

Кезең	Жұмыс түрі	Қорытынды баға
1-ші рейтинг	Ауа кедергісін ескеріп еркін түсу қозғалысын модельдеу. Бұрышпен лақтырылған дененің қозғалысын модельдеу.	0 - 100
	Ракетаның көтерілуін (айнымалы масса) модельдеу	
	Математикалық маятниктің тербелісін модельдеу. Жылуөткізгіштік процесін компьютерлік модельдеу.	
2-ші рейтинг	Популяциялар динамикасының (жыртқыш–жәбірленуші жүйесі) моделі. Экологиялық жүйелер мен олардың компьютерлік модельдері.	0 - 100
	Стохастикалық (кездейсоқ) процестерді модельдеу.	
	Экономикадағы компьютерлік математикалық модельдеу және симплекс әдіс	
Қорытынды бақылау	емтихан	0 - 100

3.1 Жұмыс түрлері бойынша оқыту нәтижелерін бағалау саясаты

Жұмыс түрі	90-100	70-89	50-69	0-49
	Өте жақсы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Қанағаттанарлықсыз
Практикалық сабақтарда және өз бетімен тапсырмаларщды орындау	1). Талап етілетін әрекеттер тізбегін сақтай отырып, практикалық жұмысты толық орындады; 2).Жауапта барлық жазбаларды, кестелерді, суреттерді, сызбаларды, графиктерді, есептеулерді дұрыс және дәл толтырады; 3). Қателік талдауды дұрыс орындайды. Сұрақтарға жауап беру кезінде сұрақтың мәнін дұрыс түсінеді, негізгі ұғымдарға нақты анықтама беріп, түсіндіреді; 4). Жауапты жаңа мысалдармен сүйемелдейді, білімді жаңа жағдайда қолдануды біледі; 5). Оқытылатын және бұрын оқытылатын материал арасында, сондай-ақ басқа пәндерді оқуда алған материалмен байланыс орната алады.	1). «5» деген баға талаптарын орындады, бірақ 2-3 кемшілік жіберді. 2). Студенттің сұрақтарға жауабы 5 жауап беруге қойылатын негізгі талаптарды қанағаттандырады, бірақ білімді жаңа жағдайда қолданбай, бұрын оқыған материалмен және басқа пәндерді оқуда меңгерген материалмен байланысын қолданбай беріледі; 3). Бір қате немесе екіден көп кемшілік жіберілсе, оқушы оны өз бетінше немесе мұғалімнің азғантай көмегі арқылы түзете алады.	1). Жұмысты толық орындамаған, бірақ дұрыс нәтижелер мен қорытындыларды алуға мүмкіндік беретін практикалық жұмыс көлемінің 50%-дан кем емес; 2). Жұмыс барысында қателіктер жіберілді. Сұрақтарға жауап беру кезінде студент сұрақтың мәнін дұрыс түсінеді, бірақ жауапта курс сұрақтарын меңгеруде бағдарламалық материалды одан әрі меңгеруге кедергі келтірмейтін кейбір мәселелер туындайды; 3). Бір өрескел қателеден және екі олқылықтан артық емес.	1). жұмысты толық аяқтамады немесе жұмыстың аяқталған бөлігінің көлемі дұрыс қорытынды жасауға мүмкіндік бермейді. 2). Сұрақтарға жауап беру кезінде бағдарлама талаптарына сәйкес негізгі білім мен дағдыларды меңгермегендігін көрсетеді; 3). 3 балл алу үшін қажет мөлшерден көп қателер мен кемшіліктер жіберді немесе қойылған сұрақтардың ешқайсысына жауап бере алмайды.

Пән бойынша білім алушының білімін қорытынды бағалау 100 баллдық жүйе бойынша жүзеге асырылады және:

- Ағымдағы үлгерім нәтижелерінің 60%;
- Емтиханнан алынған нәтиженің 40%.

Қорытынды бағаны есептеу формуласы

$$И = 0{,}6\frac{P_1+P_2}{2} + 0{,}4Э \quad (1)$$

мұндағы

- Р1, Р2-тиісінше бірінші, екінші рейтингті бағалаудың сандық эквиваленттері;
- Э – емтихандағы бағаның сандық баламасы.

Төрт балдық жүйе бойынша цифрлық баламаға сәйкес келетін білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың әріптік жүйесі:

Әріптік жүйе бойынша бағалар	Балдардың сандық эквиваленті	Балдар (%-тік құрамы)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалар
A	4.0	95-100	Өте жақсы
A-	3.67	90-94	
B+	3.33	85-89	Жақсы
B	3.0	80-84	
B-	2.67	75-79	
C+	2.33	70-74	
C	2.0	65-69	Қанағаттанарлық
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	

4 ПӘНДЕР САЯСАТЫ

Білім алушы міндетті:

1. Сабаққа қатысу және белсенділік:

- магистранттар сабақтарға жүйелі қатысып, оқу процесіне белсенді араласуға міндетті;
- себепсіз сабаққа келмеу соңғы бағалауға әсер етуі мүмкін.

2. Академиялық адалдықты сақтау:

- плагиат жасау, көшіріп алу және академиялық адалдық қағидаларына қайшы келетін басқа да әрекеттерге тыйым салынады;
- барлық орындалған жұмыстар түпнұсқа болып, белгіленген талаптарға сай рәсімделуі қажет.

3. Тапсырмаларды уақытында орындау:

- барлық оқу тапсырмалары, курстық және ғылыми-зерттеу жұмыстары белгіленген мерзімде тапсырылуы тиіс;
- мерзімнің кешігуіне тек орынды себеп болған жағдайда және оқытушымен алдын ала келіскенде ғана рұқсат беріледі.

4. Сабақтағы тәртіп:

- сабақ барысында магистранттар тәртіпті сақтауға, оқытушы мен әріптестердің пікірін құрметтеуге, оқу процесіне кедергі келтіретін әрекеттерден аулақ болуға тиіс.

5. Технологияларды пайдалану:

- мобильді құрылғылар мен басқа да техникалық құралдарды пайдалану тек оқу мақсатында және оқытушының рұқсатымен жүзеге асырылады.

5 ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

5.1 Негізгі әдебиет

1. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики, Москва, 2017.
2. Свешников А.Г., Боголюбов А.Н., Кравцов В.В. Лекции по математической физике, Москва, 2013.

3. Самарский, Александр Андреевич. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры: монография / А.А.Самарский, А.П.Михайлов. - М.: Физматлиз, 2012. - 320 с.

4. Флетчер К. Вычислительные методы в динамике жидкостей. Том 1. Методы расчета различных течений, М.: Мир, 2011. – 552 с.

5. Флетчер К. Вычислительные методы в динамике жидкостей. Том 2. Методы расчета различных течений, М.: Мир, 2011. – 552 с.

5.2 Қосымша әдебиеттер

6. Чернявский, В. С. Системные понятия математического моделирования : учеб. пособие / В. С. Чернявский ; Мин-во образования и науки РК, ВКГТУ им. Д. Серикбаева. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2019. - 190 с.

7. Математическое моделирование: новые методы и подходы: курс лекций / Г. С. Хакимзянов [и др.]; МОиН РК. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2013. - 128 с.: граф. - (Привлечение зарубежных ученых и консультантов в ведущие вузы Казахстана). - Библиогр.: с. 124-126.

8. Васильков, Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании [Текст]: учебное пособие / Ю.В. Васильков, Н.Н. Василькова. - М.: Финансы и статистика, 2011. - 255 с.

9. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru

10. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.

11. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com

12. The Web of Knowledge: Web of Science (Clarivate) http://www.WebofKnowledge.com; http://www.isiwebofknowledge.com

13. Scopus - https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri.