«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ
«Ақпараттық технологиялар» факультеті
«Ақпараттық жүйелер кафедрасы»

7М06103– Ақпараттық жүйелер
білім беру бағдарламасы бойынша білім алушылар үшін
KZhMT 5208 Кешенді жүйелерді модельдеу технологиясы пәні бойынша
INFS 53002 Сандық өңдеу және IT жобаларын басқару

Оқу (модульдік) жұмыс бағдарламасы (Syllabus)

Астана
2025

Бұл құжат 2003 жылғы 7 қаңтардағы «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» ҚРЗ 7-бабының 1-тармағына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей

Құжатқа қол қойғандар

№	Аты-жөні	Қызметі
1	Серикбаева Сандугаш Курманбековна	аға оқытушы
2	Муханова Аягоз Асанбековна	Кафедра меңгерушісі
3	Давлетова Айнаш Халиуллиновна	аға оқытушы
4	Оразалиев Бахытжан Асетилдаевич	Директор
5	Сеилов Шахмаран Журсинбекович	Факультет деканы

Әзірлеуші:
Серикбаева Сандугаш Курманбековна, аға оқытушы

KZhMT 5208 Кешенді жүйелерді модельдеу технологиясы пәні бойынша оқу (модульдік) жұмыс бағдарламасы (Syllabus) **«7М06103– Ақпараттық жүйелер»** білім беру бағдарламасы негізінде әзірленген.

«Ақпараттық жүйелер» кафедрасының отырысында қарастырылды, хаттама №1 «27» тамыз 2025 ж.

Факультеттің оқу-әдістемелік комиссиясының отырысында мақұлданды, хаттама №1 «28» тамыз 2025 ж.

ТҮСІНІКТЕМЕ ХАТ

1. Пәннің қысқаша сипаттамасы: Курс магистранттарға кешенді TOFI жүйелерінің жай-күйін модельдеу және бақылау технологиясын қолдана отырып кез-келген пәндік саланың жағдайын модельдеуге, жеткілікті құзыреттілікті қалыптастыруды, ақпараттық жүйелердің модельдерін құру және зерттеу үрдісінде ақпараттық технологияларды пайдалану туралы жалпы түсінік беретін құзыреттіліктерін қалыптастыруды қарастырады.

Пәннің мақсаты	Білім беру бағдарламасы бойынша оқыту нәтижелері (ОН)*	Пән бойынша күтілетін оқыту нәтижелері (ОН) Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады:
Пәнді оқытудың мақсаты магистранттарда күрделі техникалық жүйелерді оңтайландыру және математикалық және компьютерлік модельдеу әдістерінің мәнін түсінуді дамыту, әртүрлі күрделі өндірістік процестерді сипаттайтын модельдерді құру мен зерттеудің практикалық дағдыларын алу болып табылады.	**ОН5 –** Үлкен деректерді өңдеуді ұйымдастыру, әртүрлі деректердің үлкен массивтерінен білімді іздеу және алу үшін қолданылатын негізгі және кеңейтілген аналитикалық әдістерді, көпөлшемді деректерді өңдеу мәселелерін шешу әдістерін және OLAP технологияларын қолдану. Деректер қорының құрылымы мен моделін талдау, құрылымдалмаған деректерді масштабтау және жіктеу мүмкіндіктерін бағалау, үлкен деректермен жұмыс істеу үшін заманауи дистрибутерлерді қолдану және талдауға машиналық оқыту элементтерін біріктіру. Тәуекелдерді басқару ережелерін түсіндіру және сәйкес әдістерді қолдану. Сұраныс және аналитикалық бағдарламалау тілдерімен жұмыс істеу, стандарттарға сәйкес деректердің көрнекі көріністерін әзірлеу және жобалау.	**КҚ4** - Үлкен көлемдегі ақпаратқа талдау жасау, үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық құралын әзірлеу және басқару, машиналық оқыту және деректерді талдау бағдарламалық құралын әзірлеу үшін әзірленген әдістер мен технологияларды қолдану мүмкіндігі. **Білуі тиіс:** Күрделі жүйелердің модельдерін формализациялау әдістері модельдеудің заманауи бағдарламалық құралдары және тәуелсіз бағдарламалау кезінде оқиғаларды басқаруды жүзеге асыру тәсілдері, экспериментті жоспарлау әдістері және зерттеу мақсаттарына сәйкес эксперименттік деректерді өңдеу әдістері. **Игеруі тиіс:** Күрделі жүйелерді нысандар түрінде сипаттаңыз және олардың жұмыс істеу процесінде өзара әрекеттесуі, күрделі жүйелердің модельдерін бағдарламалық түрде жүзеге асыру, эксперименттік мәліметтер негізінде статистикалық

		гипотезаларды ұсыну және тексеру. **Меңгеруі тиіс:** Күрделі жүйелерді құрудың математикалық модельдері; жүйелік модельдеу есептерін шешуді қамтамасыз ететін аспаптық құралдар.

**7М06103– Ақпараттық жүйелер білім беру бағдарламасына сәйкес, 2025 ж*

2. Пререквизиттер

Аталған пәнді меңгеру үшін АЖ-те деректер базасы, АЖ-дағы құралдар, Деректерді басқару пәннің (пәндердің) меңгеру барысында игерілген білімдер, біліктержәне дағдылар қажет.

Постреквизиттер

Аталған пәнді меңгеру барысында игерілген білімдер, біліктержәне дағдылар келесіпәндерді магистрлік жобаны орындауды меңгеруге қажет болып табылады.

3. Оқу жоспарынан көшірме

Курс1

Семестр 1

ECTS бойыншакредит саны 5

Сабақ түрі	**Жалпы сағат саны**
Дәрістер	15
Тәжірибелік сабақтар	30
Семинар сабақтар	-
Зертханалық сабақтар	-
Білім алушының өзіндік жұмыстары (БӨЖ)	105
Барлығы	**150**

4. Модульдер бойынша пәннің тақырыптық жоспары

(академиялық сағатта)

№ модуля	**Модульдің атауы**
1	Ақпараттық процестер мен жүйелерді талдау және модельдеу
2	Компьютерлік модельдеу технологиясы

Дәріс сабақтары				
№ апталар	**№ модульдер**	**Дәріс сабақтарының тақырыптары**	**Сағаттар саны**	**Оқытудың түрлері мен әдістері**
1	1	Жүйелерді модельдеу теориясының негізгі түсініктері	**1**	Дәріс-пікірталас
2	1	Объектілер мен басқару жүйелерінің модельдерін құру әдістері	1	Дәріс-баспасөз конференциясы

3	1	Ақпараттық процестер мен жүйелерді талдау және модельдеу әдіснамасының негіздері	1	Дәріс-әңгіме
4	1	Күрделі жүйелерді зерттеу және жобалау әдіснамасының жалпы ережелері	1	Алдын ала жоспарланған қателіктермен дәріс
5	1	Статистикалық модельдеу	1	Дәріс-пікірталас
6	1	Ақпараттық процестер мен жүйелерді модельдеу.	1	Дәріс-баспасөз конференциясы
7	1	Сәйкес келмейтін оқиғалардың толық тобын модельдеу. Берілген үлестіру Заңымен кездейсоқ шаманы модельдеу.	1	Дәріс-әңгіме
8	2	Таратылған параметрлері бар жүйелерді модельдеу.	1	Алдын ала жоспарланған қателіктермен дәріс
9	2	Компьютерлік модельдерді қолдану технологиясы.	1	Дәріс-пікірталас
10	2	Күрделі жүйелердің күйін модельдеу және бақылау технологиясы	1	Дәріс-баспасөз конференциясы
11	2	Күрделі жүйелердің тәжірибелі деректерін өңдеудегі кешенді модельдер.	1	Дәріс-пікірталас
12	2	Инженерлік модельдеу әдістері. MatLab модельдеу жүйесі	1	Дәріс-баспасөз конференциясы
13	2	Anylogic модельдеу жүйесінің мүмкіндіктері	2	Алдын ала жоспарланған қателіктермен дәріс
14	2	Anylogic ортасындағы кездейсоқ процестерді модельдеу	1	Дәріс-пікірталас
		БАРЛЫҒЫ	15	

Тәжірибелік (семинарлық) сабақтар				
№ апталар	**№ модульдер**	**Тәжірибелік (семинарлық) сабақтардың тақырыптары**	**Сағаттар саны**	**Оқытудың түрлері мен әдістері**
1	1	Sadt көмегімен модельдеу	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
2	1	Sadt модельдеу. Диаграммаларды егжей-тегжейлі көрсету.	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау

3	1	Idef0 көмегімен модельдеу.	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
4	1	IDEF0 көмегімен модельдеу	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
5	1	Idef3 көмегімен модельдеу	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
6	1	DFD көмегімен модельдеу	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
7	1	Idef1x-те модельдеу.	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
8	2	Таратылған деректерді өңдеу жүйелерін модельдеу	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
9	2	Таратылған автоматтандырылған жүйелер мен желілерді жобалау кезінде модельдеу.	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
10	2	Таратылған жүйелердегі алгоритмдердің қасиеттері. Апаттардың ықтимал нұсқалары. Хабарламаларды жеткізу алгоритмдері және олардың қасиеттері	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
11	2	Күрделі жүйелерді модельдеу технологиясы	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
12	2	Инженерлік модельдеу әдістері. MatLab модельдеу жүйесі	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
13	2	Anylogic модельдеу жүйесінің мүмкіндіктері	2	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
14	2	Anylogic ортасындағы кездейсоқ процестерді модельдеу	4	IT-әдістер, жеке тапсырманы орындау
		БАРЛЫҒЫ	30	

БӨЖ				
№ апталар	**№ модуль**	**БӨЖ тақырыптары. БӨЖ тапсыру мерзімдері**	**Сағаттар саны**	**Оқытудың түрлері мен әдістері**
1	1	Жүйелерді құру мен зерттеудегі модельдеудің рөлі мен орны.	**7**	Зерттеу, өзіндік жұмыс
2	1	Жүйе модельдерін құру әдістерінің жіктелуі.	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс

3	1	Іздеу әдістерімен сәйкестендіру модельдерін құру.	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
4	1	Күрделі жүйелерді компьютерлік модельдеуді дамыту перспективалары	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
5	1	Жүйелерді модельдеудің сапалы әдістері.	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
6	1	Модельдеудің заманауи тәсілдері.	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
7	1	Арнайы типтегі жүйелерді модельдеу үшін Петри желілерін өзгерту.	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
8	2	Үлестірілген модельдеу жүйелері	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
9	2	Таратылған ақпараттық жүйелерді модельдеу және талдау.	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
10	2	Таратылған сұрауларды өңдеу процестері	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
11	2	ДБ және оларды модельдеу міндеттері	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
12	2	Құжаттар массивіндегі ақпараттық іздеу модельдері	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
13	2	Инженерлік модельдеу әдістері. MatLab модельдеу жүйесі	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
14	2	Anylogic модельдеу жүйесінің мүмкіндіктері	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
15	2	Anylogic ортасындағы кездейсоқ процестерді модельдеу	7	Зерттеу, өзіндік жұмыс
		БАРЛЫҒЫ	105	

5. Пәннің қысқаша ұйымдастырушылық-әдістемелік сипаттамасы

Оқу нәтижелерін бақылау түрлері

Аралық бақылау 1 *Ауызша сауалнама*

Аралық бақылау 2 *Ауызша сауалнама*

Қорытынды бақылау: *ауызша емтихан*

Курсы саясаты мен тәртібі:

- Кестеге сәйкес барлық сабақтарға білім алушылардың міндетті түрде қатысуы;
- Сабаққа алдын ала дайындық;
- БӨЖ уақытылы орындау және тапсыру;

- Сабақтардың барлық түріне дайындық өз бетінше, шығармашылық болуы керек;
- Сабақ кезіндегі белсенді жұмыс және шығармашылықтың көрінісі;
- Бақылаудың барлық түрлеріне қатысуы;
- Университеттің академиялық адалдық саясатына ұстанымы.

- Ерекше қажеттіліктері бар білім алушылар үшін презентациялар, дәрістер ұсынылады, білімді рейтингтік бақылаудан және аралық аттестаттаудан өту үшін қосымша уақыт бөлінеді.

6. Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуі

№ п/п	Авторы, атауы, баспасы, шыққан жылы	Ақпарат көзі.	Бары (дана)		
			Кітапханада	Әлемдік сандық кітапханалар	Кафедрада
1	2	3	4	5	6
Негізгі әдебиеттер					
1	Моделирование систем : практикум / сост. Р. В. Кузьменко, Н. А. Андреева, Е. В. Корчагина [и др.]. - Иваново : ПресСто, 2022. - 96 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1998971 (дата обращения: 01.09.2025).	Практикум	-	https://znanium.ru/read?id=426469	-
2	Лазута, И. В. Моделирование технических систем в MATLAB-Simulink: лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Лазута. — Омск : СибАДИ,	Оқу құралы	-	https://reader.lanbook.com/book/407447	-

	2024. — 145 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/407447 (дата обращения: 01.09.2025).				
3	Стефанова, И. А. Моделирование систем телекоммуникаций в системе MATLAB+Simulink : учебное пособие / И. А. Стефанова. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182237 (дата обращения: 01.09.2025).	Оқу құралы	-	https://reader.lanbook.com/book/182237	-
4	Бугаев, Ю. В. Исследование и моделирование информационных процессов и систем : учебное пособие / Ю. В. Бугаев, Л. А. Коробова, С. Н. Черняева. — Воронеж : ВГУИТ, 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-00032-589-6. — Текст : электронный //	Оқу құралы	-	https://reader.lanbook.com/book/306566	-

	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306566 (дата обращения: 01.09.2025).				
Қосымша әдебиеттер					
5	Флегонтов, А. В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language / А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. — 3-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4274-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/351815 (дата обращения: 01.09.2025).	Оқу құралы	-	https://reader.lanbook.com/book/351815	-
6	Сосулин, Ю. А. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / Ю. А. Сосулин. — Рязань : РГРТУ, 2020. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168298 (дата обращения: 01.09.2025).	Оқу құралы	-	https://reader.lanbook.com/book/168298	-

7	Гончаренко, А. Н. Моделирование систем : лабораторный практикум / А. Н. Гончаренко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 56 с. — Текст : электронный // Первая образовательная платформа для подготовки высококвалифицированных кадров E-UNI.KZ : [сайт]. — URL: https://e-uni.kz/catalog/books/129745 (дата обращения: 01.09.2025).	Зертханалық практикум	-	https://e-uni.kz/reader/book/129745	-
8	Гончаренко, А. Н. Моделирование систем. Возможности использования имитационного моделирования при формировании систем : методическое пособие / А. Н. Гончаренко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 42 с. — Текст : электронный // Первая образовательная платформа для подготовки высококвалифицированных кадров E-UNI.KZ : [сайт].	Оқу әдістемелік құралы	-	https://e-uni.kz/reader/book/116944	-

	— URL: https://e-uni.kz/catalog/books/116944 (дата обращения: 01.09.2025).				
Электрондық және интернет ресурстары					
9	https://edu.tusur.ru/publications/9294 "Жүйелерді компьютерлік модельдеу" дәріс курсы үздіксіз, дискретті-оқиғалы және гибридті мінез-құлықты жүйелерді модельдеудің заманауи әдістерін, алгоритмдерін және бағдарламалық құралдарын қамтиды. Күрделі техникалық басқарылатын жүйелерді, жаппай қызмет көрсету жүйелерін жобалауға және зерттеуге, сондай-ақ ақпараттық технологиялар мен әлеуметтік-экономикалық процестерді басқару жүйелеріне қатысты техникалық мамандықтарына арналған.				
10	Дробот, П. Н. Технология моделирования сложных систем: Методические рекомендации к лабораторным занятиям и к организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / П. Н. Дробот. — Томск: ТУСУР, 2012. — 73 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1597				

Негізгі әдебиеттер тізіміне негізгі оқулықтар мен құралдар (ереже бойынша, үш-төрт атау) кіреді, әлеуметтік-гуманитарлық бағыттағы пәндер бойынша - соңғы 5 жылдағы, басқа бағыттар бойынша – соңғы 10 жылдағы. Қосымша әдебиеттер 10 атаудан артық болмауы керек.

Электрондық және интернет-ресурстарды көрсеткен кезде сілтеме берілетін ақпараттың қысқаша атауын көрсету, одан әрі белсенді сілтемені орналастыру қажет. Интернет-ресурстарға сілтемелер саны 10 атаудан аспауы тиіс.

7. Білім алушылардың оқу нәтижелерін бағалау жүйесі

Білім алушылардың білімі, шеберлігі, дағдылары келесі жүйе бойынша бағаланады.

Әріптік жүйе бойынша баға	Баллдардың сандық эквиваленті	Пайыздық көрсеткіші	Дәстүрлі жүйе бойынша баға	Бағалау критерийлері
A	4,0	95-100	Өте жақсы	**A** бағасы магистрант ақпараттық технологиялардың ұғымдық аппаратын толық көлемде меңгерген, жауапты мысалдармен, фактілермен, саланың қазіргі жай-күйі туралы мәліметтермен иллюстрациялай алады, ақпаратты жинау, жинақтау, өңдеу, сақтау, беру және талдау, қолданбалы бағдарламалар жиынтығымен жұмыс істеу үшін теориялық білімді тиімді қолдана алады.
A-	3,67	90-94		**A-**бағасы жауаптардың және міндеттерді шешудің дұрыстығы мен толықтығы, баяндаудың, есептеулердің дәлдігі және уақтылы тапсыру, қорғалудағы көрнекілік пен

				коммуникативтілік. Жұмыс іс-қимылдардың қажетті дәйектілігін сақтай отырып, қатесіз толық көлемде орындалды.
B+	3,33	85-89	Жақсы	**B+** бағасы жұмыс іс-қимылдардың қажетті реттілігін сақтай отырып, толық көлемде орындалды, бірақ бір қате немесе екіден көп емес кемшіліктер жіберілді және магистрант оларды өз бетінше немесе оқытушының шағын көмегімен түзете алады.
B	3,0	80-84		B бағасы оқу бағдарламалық материалын жақсы білетін, бағдарламада көзделген тапсырмаларды сәтті орындаған, пән бойынша білімнің жүйелі сипатын көрсеткен, бірақ өз бетінше толықтыра алатын елеусіз қателіктері бар магистрант алады.
B-	2,67	75-79		B- бағасы негізгі оқу бағдарламалық материалын одан әрі оқу үшін қажетті көлемде игерген, бірақ сонымен бірге жауапта бірнеше қателіктерге жол берген магистрантқа қойылады. Бұл магистрант оқытушы басшылығымен аталған кемшіліктерді жоя алады, содан кейін тапсырмаларды өз бетінше орындай алады.
C+	2,33	70-74		**C+** бағасы магистранқа негізгі оқу-бағдарламалық материалды білуінде қателіктер, бағдарламада көзделген тапсырмаларды орындауда қағидатты қателер анықталған жағдайларда қояды.
C	2,0	65-69	Қанағаттанар-лық	**C** егер магистрант толық жауап бермесе, логикалық үйлесімділігі мен реттілігі бұзылса, оны егжей-тегжейлі білмесе, дәлсіздіктерге, жеткіліксіз тұжырымдамаларға жол берсе, бағдарлама материалын баяндаудағы жүйелікті бұзса және практикалық тапсырмаларды орындауда қиыншылықтар көретін болса қойылады. Магистрант жалпы білімін мысал ретінде оқытушының көмегімен айқындай алады.
C-	1,67	60-64		**C-** бағасы магистрант толық жауап бермесе, логикалық үйлесімділігі мен

				реттілігі бұзылса, оны егжей-тегжейлі білмесе, дәлсіздіктерге, жеткіліксіз тұжырымдамаларға жол берсе, бағдарлама материалын баяндаудағы жүйелікті бұзса және практикалық тапсырмаларды орындауда қиыншылықтар көретін болса, ұғымдардың сипатын анықтауда өрескел қателіктер жасалатын болса қойылады. Жауап беру кезінде қорытындылар жасалмайды, Жалпыланған білімді нақты көріністерін анықтауға қабілеті көрсетілмейді.
D+	1,33	55-59		**D+** бағасы магистрант толық жауап бермесе, мысал келтіруге қиналса, логикалық үйлемсімсіз жауап берілсе, терминдерге, ұғымдар мен фактілерге сипаттама, құбылыстарға анықтама беруде едәуір үлкен материалдық қателіктер жасалса, берілген жауаптарға қорытынды жасалмаса, жауап сауатсыз болса, қосымша сұрақтарға жауап беру кезінде, магистрант берілген жауаптың байланысы туралы тек оқытушының көмегімен ғана түсінсе қойылады.
D	1,0	50-54		**D-** бағасы магистрант толық жауап бермесе, логикалық үйлемсімсіз жауап берілсе, терминдерге, ұғымдар мен фактілерге сипаттама, құбылыстарға анықтама беруде едәуір үлкен материалдық қателіктер жасалса, берілген жауаптарға қорытынды жасалмаса, жауап сауатсыз болса, мысалдар келтірілмесе, магистрант берілген жауап пен басқа модульдердің немесе басқа пәндердің объектілерімен байланысын көрмесе, оқытушының қосымша және нақтылаушы сұрақтарынан кейін жасалған қателіктер дұрысталмаса қойылады.
FX	0,5	25-49	Қанағаттанар-лықсыз	**FX** ағымдағы, аралық және қорытынды бақылау формаларымен қарастырылған жеке тапсырманы орындай алмаса, бағдарламамен қарастырылған негізгі әдебиеттермен жұмыс істемесе қойылады.**F**цифрлы эквиваленті ретінде 0-24 бағасы
F	0	0-24		

				қолданылады, магистрант бағдарламалық материалдың едәуір бөлігін білмейтін болса, елеулі қателерге жол берсе, практикалық жұмыстарды үлкен қиындықпен орындайтын болса, моульдің жартысынан көп бөлігін игермесе, жауап беру кезінде карапайым сұрақтарға жауап бере алмаса қойылады