

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Механика -математика факультеті

Есептеу ғылымдары және статистика кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Есептеу ғылымдары және статистика

кафедрасының меңгерушісі

_____ А.Н.Темирбеков

« 05 » қыркүйек 2025 ж.

**«Үлестірілген жүйелер және нақты уақыттағы деректерді өңдеу» курсы бойынша
қорытынды бақылаудың бағдарламасы**

2025/2026 оқу жылы

Күзгі семестр

Мамандығы: «7М05408-Есептеу ғылымдары және статистика»

2-Курс (магистратура)

3-Семестр

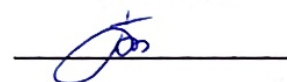
Кредиттер саны-5

Алматы, 2025ж.

Құрастырған:
Есептеу ғылымдары және статистика кафедрасының доцент-зерттеушісі PhD
Даркенбаев Даурен Кадырович

05.09.2025ж. күнгі кафедра мәжілісінің №1 хаттамасымен бекітілген.

Бекітілді
Есептеу ғылымдары және статистика кафедрасының меңгерушісі



Темирбеков А.Н.

**«Үлестірілген жүйелер және нақты уақыттағы деректерді өңдеу» курсы бойынша
қорытынды бақылаудың бағдарламасы
2025/2026 оқу жылы**

Факультет: Механика-математика

Кафедра: Есептеу ғылымдары және статистика

Шифр және оқыту бағдарламасының бағдарламасы: 7M05408-Есептеу ғылымдары және статистика

Пән атауы: Үлестірілген жүйелер және нақты уақыттағы деректерді өңдеу

Курс 2 маг. (қазақ бөлімі)

Оқытушы: Даркенбаев Даурен Кадырович

Оқыту пәнінің қорытынды бақылауының формасы- ауызша: дәстүрлі –сұрақ, жауап.

Емтихан формасы-синхронды, офлайн.

Емтихан дайындалған емтихан кестесінде көрсетілген аудиторияда өтеді.

Ұзақтығы – 2 сағат

Емтихан билетінде күрделілік деңгейіне қарай 3 сұрақ болады:

1 сұрақ (30 %)

2 сұрақ (30 %)

3 сұрақ (40%)

ЕМТИХАН ТӘРТІБІ

- білім алушы емтихан кестесінде көрсетілген уақыттан 20 минут бұрын келуі керек.
- кешігіп келген білім алушы емтиханға кіргізілмейді.
- өзімен бірге өзінің жеке төлқұжатын, қалам мен қарындаш алып келуі керек.
- емтихан барысында смартфондарды, калькуляторларды, сөздіктерді, шпаргалкаларды және т.б. қосымша материалдарды қолдануға болмайды және басқа білім алушылармен сөйлесуге тиым салынады. осы айтылған ескертулерді бұзған жағдайда акт құрылып білім алушы емтиханнан шығарылып жіберіледі және пәннің емтихан ведомостіне «F» (қанағаттандырылғысыз немесе қанағаттанарлық емес) бағасы қойылады.

Емтихан кезінде білім алушының іс-әрекеті

- емтиханның басталуына 15 минут уақыт қалғанда кезекші оқытушылар келу парағында көрсетілген білім алушыларды орындарымен отырғызады, білім алушылар келу парағына орынымен танысқандығын растап қол қояды
- емтихан билетінің сұрақтарына жауап беріп болғаннан кейін (2 сағаттың ішінде) білім алушы өзінің жұмысын кезекші оқытушыға өткізеді. 2 сағаттан кейін жұмыс қабылданбайды.

Емтихан сұрақтары құрылған тақырыптар (бағдарлама)

1. Үлестірілген жүйелердің негізгі ұғымдары, қасиеттері және архитектуралық модельдері.
2. Процестерді синхрондау және үйлестіру әдістері (mutex, semaphore, monitor).
3. Үлестірілген жүйелердегі уақыт синхронизациясы және логикалық сағаттар (Lamport, Vector clocks).

4. Хабар алмасу модельдері (Message Passing, RPC, RMI) және олардың артықшылықтары мен кемшіліктері.
5. Үлестірілген жүйелердегі ақауларға төзімділік және қателерді өңдеу стратегиялары.
6. Репликация және келісім (consensus) алгоритмдері: Paxos, Raft.
7. Үлестірілген файлдық жүйелер (GFS, HDFS) және олардың жұмыс принциптері.
8. Нақты уақыт жүйелерінің түрлері, қасиеттері және қолдану салалары.
9. Нақты уақыттағы жоспарлау алгоритмдері: Rate Monotonic, Earliest Deadline First (EDF).
10. Ағынды деректерді өңдеу технологиялары (Apache Kafka, Spark Streaming, Flink) және олардың қолданылу ерекшеліктері.

Ұсынылған әдебиеттер тізімі

1. Erciyes, K. Distributed Real-Time Systems: Theory and Practice. – Springer, 2020.
2. Kopetz, H., Steiner, W. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications (3rd ed.). – Springer, 2022.
3. Fischer, J., Wang, N. Grokking Streaming Systems: Real-time Event Processing. – Manning Publications, 2022.
4. Shapira, G., Palino, T., Sivaram, R., Petty, K. Kafka: The Definitive Guide: Real-Time Data and Stream Processing at Scale. – O'Reilly Media, 2021.
5. Seymour, M. Mastering Kafka Streams and ksqlDB: Building Real-Time Data Systems by Example. – O'Reilly Media, 2021.
6. Curry, E. Real-time Linked Dataspace: Enabling Data Ecosystems for Intelligent Systems. – Springer, 2020.
7. Stream Ciphers in Modern Real-time IT Systems: Analysis, Design and Comparative Studies. – Springer, 2021.
8. Reis, J., Housley, M. Fundamentals of Data Engineering. – O'Reilly Media, 2022.

Бағалау критерийлері (Баға межесі):

«өте жақсы» -	A	4,0	95-100
	A-	3,67	90-94
«жақсы» -	B+	3,33	85-89
	B	3,0	80-84
	B-	2,67	75-79
	C+	2,33	70-74
«қанағаттанарлық» -	C	2,0	65-69
	C-	1,67	60-64
	D+	1,33	55-59
	D-	1,0	50-54
«қанағаттанарлық емес» -	FX	0,5	25-49
	F	0	0-24

Жиынтық бағалау рубрикаторы
емтихан нәтижелерін бағалау критерийлері

Критерий	«Өте жақсы» 90-100 %	«Жақсы» 70-89%	«Қанағаттанарлық» 50-69%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-49%
Пәннің теориясы мен тұжырымдамасын түсіну және білу.	"Өте жақсы" деген баға деректер ғылымының, даму кезеңдерін талдап, түрлі салаларын анықтап, оған тән ерекшеліктерін саралап, аудиторияда өткен сабақты толық меңгеріп, терең ғылыми тұжырым жасап, үш сұрақтың толық жауап жазу.	"Жақсы" деген баға барлық жауап толық, бірақ кейбір мәселелер қамтылмаған, экспозиция ерекшелігі көрсетілмеген, материалды ұсынудың логикасы мен дәйектілігінде кәте жіберілген. Жауапта стилистикалық қателіктердің болуы, терминдердің дұрыс қолданылмауы мүмкін.	"Қанағаттанарлық" деген баға билетте ұсынылған сұрақтардың толық емес жариялануын қамтитын жауап үшін қойылады, негізгі ерекшеліктерді, үстіртін дәлелдейді, материалды ұсынудың логикасы мен дәйектілігінің бұзылуына жол береді, сұрақтардың мазмұнын ашпайды.	Негізгі ұғымдарды, теорияларды білмеу. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу.
Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға қолдану	Деректерді өңдеу жүйелеріне қатысты сұрақтарды толық орындау, қойылған сұрақтардың мазмұнын ашу, курстың практикалық мәселелерін шешу.	Оқу тапсырмасын ішінара орындау, курстың практикалық міндеттерін толық аша алмау, ғылыми тұжырымдарды дұрыс жеткізе алмау.	Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер беріледі. практикалық Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. Дәлелдер үстіртін қолданылады.	Сұрақпен жауаптың мазмұны сәйкес келмейді. Практикалық ұсынымдар мүлдем жоқ немесе өте төмен сапада. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу.
Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, алынған нәтиженің негіздемесі	Оқу тапсырмасын толық орындап, қойылған сұраққа жан-жақты, дәлелді жауап беру, курстың практикалық мәселелерін шешу. Нақты уақыт жүйесіне қатысты терминдерді қолдану, ғылыми тұжырымдар жасау.	Тұжырымдамалық материалды пайдалануда 3-4 дәлсіздікке, жалпылау мен тұжырымдардағы кішігірім қателіктерге жол беріледі, бұл тапсырманың жалпы деңгейіне әсер етпейді.	Негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы тұжырымдар нақты емес және нәтижесіз, стилистикалық және грамматикалық қателіктер, сондай-ақ практикалық шешімнің нәтижелерін өңдеуде дәлсіздіктердің болуы.	Тапсырма орындалмады, қойылған сұрақтарға жауаптар жоқ, талдау материалдары мен құралдары пайдаланылмады. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу.