

## СИЛЛАБУС

2025-2026 оқу жылының көктемгі семестрі

«БВ06201 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» 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)		
102640 – Бағдарламалау және деректер құрылымдары	5	1,5	-	4,5	6	5
<b>ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ</b>						
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы		
Оффлайн	БД, ЖОК	Негізгі және интерактивті дәріс	Мәселелерді шешу, дәріс тақырыбын талқылау	Оффлайн, Жазбаша		
<b>Дәріскер (лер)</b>	Тұрлықожаева Д.А., PhD					
<b>e-mail:</b>	E-mail: abdikumarovna.d@gmail.com					
<b>Телефоны:</b>	+7 747 266 6916					
<b>Ассистент (тер)</b>	Тұрмағанбет Ұ.К., Момынов С.Б.					
<b>e-mail:</b>	Uturmaganbet@gmail.com					
<b>Телефоны:</b>	87077441779					
<b>ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ</b>						
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*			ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)		
Алгоритмдік ойлауды дамыту және бағдарламалау тілдерінде негізгі деректер құрылымдарын тиімді жобалап, іске асырып, қолдануды үйрету.	1. Алгоритмдердің дұрыстығын және есептік күрделілігін (О-бағалау) талдай алады.			1.1 Алгоритм дұрыстығын цикл инварианты/индукциямен дәлелдейді ( $\geq 2$ мысал).		
	2. Негізгі деректер құрылымдарын (тізім, стек, кезек, хеш-кесте, ағаш, граф) жобалап және іске асыра алады.			1.2 Уақыт/жады күрделілігін дұрыс анықтайды (тестте $\geq 80\%$ дәлдік)		
	3. Берілген есепке сай деректер құрылымын саналы тандап, тиімді алгоритм құрастыра алады.			2.1 Тізім, стек, кезек, хеш-кесте, ағаш/граф API-ларын кодтап, модульдік тесттердің $\geq 90\%$ -ын өткізеді.		
	4. Кодты тестілеп, қателерді түзетіп, нұсқа басқаруды (мыс., Git) қолданып командалық ортада жұмыс істей алады.			2.2 Негізгі операциялардың асимптотикасын талапқа сай сақтайды (мыс., енгізу/іздеу $O(1)$ немесе $O(\log n)$ ) және қысқа есеп береді		
				3.1 Берілген есепке лайық деректер құрылымын саналы тандап, таңдауды күрделілік және ресурстар бойынша негіздейді (дизайн-жазба).		
				3.2 Қолданбалы есепті мақсаттық күрделілікпен (мыс., $\leq O(n \log n)$ ) шешіп, өнімділік тестінен өтеді (үлкен N-де уақыт шегінде)		
				4.1 Unit-тесттер жазып, branch/statement coverage $\geq 80\%$ және CI құрастыруын орнатады.		

		4.2 Git арқылы жұмыс істейді (feature branch → PR → code review), спринтті уақытында аяқтап, қысқа техникалық құжаттама ұсынады.
<b>Пререквизиттер</b>	Бағдарламалау негіздері, алгоритмдеу негіздері, Дискреттік математика	
<b>Постреквизиттер</b>		
<b>Оқу ресурстары</b>	<p><b>Негізгі әдебиеттер:</b>  Дементьев А. «Умный дом XXI века»  А. Кашкаров. Электронные схемы для умного дома.</p> <p><b>Әдебиеттер:</b>  1. Дементьев А. «Умный дом XXI века»  Кашкаров. Электронные схемы для умного дома.  3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум. — Москва: Юрайт, 2024. — 495 с. ISBN 978-5-534-16238-7.  4. Семенов, Н. А. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие. — Тверь: Тверской государственной технической университет, 2019. — 147 с. ISBN 978-5-7995-1011-4.  5. Василенко, И. А., Василенко, Е. В., Люлько, А. Н. Умный город XXI века: возможности и риски smart-технологий в городском ребрендинге. — Москва: Международные отношения, 2018. — 256 с. ISBN 978-5-7133-1607-5.</p> <p><b>Зерттеушілік инфрақұрылымы</b>  1. Элтөкс лабораториясы, 418 аудит</p> <p><b>Мәліметтердің кәсіби ғылыми базасы</b>  1. Элтөкс Алатау</p> <p><b>Интернет-ресурстар (3-5 кем емес)</b>  1. <a href="http://elibrary.kaznu.kz">http://elibrary.kaznu.kz</a>  2. <a href="https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-536688">https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-536688</a>  3. <a href="https://book24.ru/product/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-uchebnik-i-praktikum-dlya-spo-6433991/">https://book24.ru/product/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-uchebnik-i-praktikum-dlya-spo-6433991/</a>  4. <a href="https://avidreaders.ru/book/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-uchebnik-i.html">https://avidreaders.ru/book/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-uchebnik-i.html</a>  5. <a href="https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/Smart%20city%20solutions%20What%20drives%20citizen%20adoption%20around%20the%20globe/smartcitizenbook-rus.pdf">https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/Smart%20city%20solutions%20What%20drives%20citizen%20adoption%20around%20the%20globe/smartcitizenbook-rus.pdf</a></p>	

<b>Пәннің академиялық саясаты</b>	<p>Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.</p> <p>Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.</p> <p><b>Ғылым мен білімнің интеграциясы.</b> 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 даңдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқылушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБОЗ, БОЗ тапсырмаларына біріктіреді.</p> <p><b>Сабаққа қатысуы.</b> Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау балдардың жоғалуына әкеледі.</p> <p><b>Академиялық адалдық.</b> 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.</p> <p><b>Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.</b> 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. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.</p> <p>Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e mail <a href="mailto:abdikumarovna.d@gmail.com">abdikumarovna.d@gmail.com</a>, +7 747 266 6916 немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы <a href="https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a71k4s9DZLVITQOzEm_iNFSLhYIA1M7JlrwJSlw4pENw1%40thread.tacv2/%25D0%259E%25D0%25B1%25D1%2589%25D0%25B8%25D0%25B9?groupId=3daab861-59d3-4a41-b13d-cb19d7dc7ff9&amp;tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b">https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a71k4s9DZLVITQOzEm_iNFSLhYIA1M7JlrwJSlw4pENw1%40thread.tacv2/%25D0%259E%25D0%25B1%25D1%2589%25D0%25B8%25D0%25B9?groupId=3daab861-59d3-4a41-b13d-cb19d7dc7ff9&amp;tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b</a> кенестік көмек ала алады.</p> <p><b>МООС интеграциясы (massive openline course).</b> МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің оту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.</p>
-----------------------------------	--



Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау балдардың жоғалуына әкеледі.

**БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ**

Білім алушылардың оқудағы жетістіктерін төрт балдық жүйе бойынша сандық эквивалентке сәйкес бағалаудың әріптік жүйесі				Бағалау әдістері															
Әріптік жүйе бойынша бағалау	Балдардың сандық эквиваленті	Пайыздық мазмұны	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау	<p><b>Критериалды бағалау</b> – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.</p> <p><b>Формативті бағалау</b> – 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 уақтылы 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.</p> <p><b>Жиынтық бағалау</b> – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БОЖ 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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Формативті және жиынтық бағалау</th> <th>% мәндегі баллдар</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дәрістердегі белсенділік</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Өзіндік жұмысы</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Жобалық және шығармашылық қызметі</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Қорытынды бақылау (емтихан)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><b>ЖИЫНТЫҒЫ</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>		Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар	Дәрістердегі белсенділік		Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	25	Өзіндік жұмысы	25	Жобалық және шығармашылық қызметі	10	Қорытынды бақылау (емтихан)	40	<b>ЖИЫНТЫҒЫ</b>	<b>100</b>
Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар																		
Дәрістердегі белсенділік																			
Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	25																		
Өзіндік жұмысы	25																		
Жобалық және шығармашылық қызметі	10																		
Қорытынды бақылау (емтихан)	40																		
<b>ЖИЫНТЫҒЫ</b>	<b>100</b>																		
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	Қанағаттанарлықсыз																
FX	0,5	25-49																	
F	0	0-24																	

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

Аптасы	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл
<b>1-МОДУЛЬ Бағдарламалау және деректер құрылымдарына кіріспе</b>			
1	<b>1-Д.</b> Кіріспе	2	
	<b>1-ЗС.</b> Алғашқы бағдарлама. Даму ортасын орнату және жоба құрылымы (Python)	2	5
2	<b>2-Д.</b> Негізгі деректер типтері	2	
	<b>2-ЗС.</b> Python-дағы негізгі типтер және басқару құрылымдары: numbers , strings , conditions , lists/tuples/dicts (math)	2	5
3	<b>3-Д.</b> Циклдар	2	
	<b>3-ЗС.</b> Циклдермен жұмыс: <b>while</b> және <b>for</b> ; негізгі алгоритмдік тәсілдер және бағдарламаны жөндеу	2	5
4	<b>4-Д.</b> Массивтер	2	
	<b>4-ЗС.</b> Массивтер және NumPy: массив құру, индексациялау, векторлық операциялар және 2D массивтердің пішімі	2	10
	<b>1-ОБӨЖ. 1-БӨЖ. БӨЖ 1</b> орындау бойынша кеңестер		
5	<b>5-Д.</b> Графиктер.	2	
	<b>5-ЗС.</b> Matplotlib-пен деректерді визуализациялау: қарапайым және көппанельді графиктер, гистограмма/баған/дөңгелек/контур, 3D және қателік жолақтары	2	10
	<b>1-БӨЖ.</b> NumPy векторизациясы: циклдік Python кодымен өнімділікті салыстыру және нәтижені графикте көрсету		10
<b>2-МОДУЛЬ Алгоритмдердің дұрыстығы және есептік күрделілік</b>			
6	<b>6-Д.</b> Файлдар	2	
	<b>6-ЗС.</b> Файлдық енгізу-шығару және операциялық жүйе интерфейстерін құрастыру	2	15
	<b>2-ОБӨЖ. 2-БӨЖ</b> орындау бойынша кеңестер		
7	<b>7-Д.</b> Кітапханалар	2	
	<b>7-ЗС.</b> Кітапханаларды бағдарлама ортасына енгізу.	2	15
	<b>2-БӨЖ.</b> Файл жүйесін басқару: мәтіндік және екілік деректермен жұмыс, қалталарды сұрыптау мен қайта атау		10
8	<b>8-Д.</b> Функциялар	2	
	<b>8-ЗС.</b> Функцияларды әртүрлі тапсырмаларда пайдалану.	2	15
	<b>3-ОБӨЖ. 3-БӨЖ</b> орындау бойынша кеңестер		
<b>Аралық бақылау 1</b>			<b>100</b>

9	9-Д. Жергілікті және глобалды айнымалылар	2	
	9-ЗС. Рекурсивтік функцияны шақыруды орындау	2	10
	3-БӨЖ. Python тілінде айнымалылар ауқымы және рекурсивтік функциялар: жергілікті мен жаһандық айнымалыларды талдау, рекурсивті есептерді шешу		10
10	10-Д. Модульдер мен пакеттер: атаулар кеңістігі, жоба құрылымы және тәуелділіктерді басқару	2	
	10-ЗС. Модульдер мен дестелермен жұмыс: атаулар кеңістігін реттеу және жоба құрылымын ұйымдастыру	2	10
	4-ОБӨЖ. 4-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
11	11-Д. Абстрактті дерек түрлері (АДТ): интерфейс пен іске асыруды бөлу, инварианттар	2	
	11-ЗС. АДТ «Көптік» (қайталанатын элементтері бар жиын): қосу/алу/санау операцияларын құру және тексеру	2	10
	4-БӨЖ Қолданбалы есептерде деректер құрылымын таңдау: үш түрлі есепке үш түрлі құрылымның әсерін талдау		10
<b>3-МОДУЛЬ Бейсызық деректер құрылымдары</b>			
12	12-Д. Байланысқан құрылымдар: бір/екі байланысқан тізім, циклдік тізім, екіұшты кезек	2	
	12-ЗС. Байланысқан тізімдер мен екіұшты кезек: негізгі операциялар және уақытты өлшеу (тізіммен салыстыру)	2	10
13	13-Д. Хештеу тереңдету: жүктеме коэффициенті, қактығыстар, қайта өлшемдеу (rehash)	2	
	13-ЗС. Динамикалық хеш-кесте: қайта хештеу, жүктеме өзгергендегі өнімділікті талдау	2	10
14	14-Д. Үйінді (heap) және басымдық кезегі: құрылымы, операциялар, қолданбалар	2	
	14-ЗС. Үйінді негізіндегі тапсырма жоспарлаушы: басымдықтармен қосу/алу және өнімділікті бағалау	2	10
	5-ОБӨЖ. 5-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
15	15-Д. Қорытынды шолу және дайындық	2	
	15-ЗС. Графпен жұмыс: топологиялық сұрыптау, минимал остов ағашын құру және салыстыру	2	10
	5-БӨЖ Күрделілікті тәжірибе жүзінде бағалау: уақыт өлшеу арқылы алгоритмдерді салыстыру		10
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан \_\_\_\_\_

Бейсен Н.Ә.

Оқыту және білім беру сапасы бойынша

Академиялық комитетінің төрағасы Нурт Нурмуханова А.З.

Кафедра менгерушісі \_\_\_\_\_

Сагидолда Е.

Дәріскер \_\_\_\_\_

Турлыкожаева Д.А.



**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ  
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

**1. «NumPy векторизациясы: циклдік Python кодымен өнімділікті салыстыру және нәтижені графикте көрсету.» жұмысының бағалау критеріі (100% РК 10%)**

Критерий	«Тамаша» 20-25%	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-10%
Әр түрлі өлшемдегі деректерде циклдік және векторланған нұсқалардың орындалу уақытын өлшеп, графикпен көрсетіп, қай аралықта векторизацияның тиімді екенін түсіндіреді.	Әртүрлі дерек көлемдері (≥5 нүкте), бірнеше қайталау, орташа/медиана есептелген; бірдей шарттар сақталған; нәтижелер кесте/қысқаша есеппен берілген.	Көлемдер жеткілікті (3–4), кей қайталау бар; ұсақ кемшіліктер бар.	Бір-екі көлем ғана; қайталау жоқ не жеткіліксіз; өлшеу дәлдігі төмен.	Тек бір іске қосу не әдіс дұрыс емес; дерек жеткіліксіз.
Бастапқы циклдік шешімнен векторланған шешімге жүйелі көшу қағидаларын шығарып, индекстеу мен пішін өзгертуге негізделген ортақ ережелерді тұжырымдайды және нәтижесінің дұрыстығын дәлелдейді	График айқын; қиылысу нүктесі анықталған; қай аймақта векторизация тиімді екені негізделген; өсім пайыздары және шекті жағдайлар талданған.	График бар; негізгі қорытынды жасалған; сандық бағалар ішінара берілген.	График үстірт не түсініксіз; қорытынды толық емес.	График жоқ немесе қате; талдау жасалмаған.
Материалдың реті, қысқалығы, график осьтері мен атауларының дұрыс қойылуы, қорытындының нақты болуы.	2–3 жалпы ереже тұжырымдалған; индекстеу/пішін өзгерту түсіндірілген; дұрыстық тексерілген; ережелерді басқа есепке қолдану көрсетілген.	Ережелер аталған және бір мысалмен дәлелденген; тексеру бар, бірақ толық емес.	Нақты мысал ғана; жалпы қорыту әлсіз.	Түсіндірме жоқ; тек нәтиже көрсетілген.

**2. «Файл жүйесін басқару: мәтіндік және екілік деректермен жұмыс, қалталарды сұрыптау мен қайта атау» жұмысының бағалау критеріі (100% РК 10%)**

Критерий	«Тамаша» 20-25%	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0 – 10%
Мәтіндік және екілік деректермен жұмыс сапасы	Файлдарды қауіпсіз ашу/жабу; кодировканы дұрыс таңдау; екілік деректі оқу/жазу дәл орындалады; қателер ұсталып өңделеді; дерек жоғалмайды.	Негізі дұрыс; ұсақ кемшіліктер бар; қателерді өңдеу ішінара.	Тек негізгі әрекеттер; кодировка не екілік форматпен қателер кездеседі.	Әдіс дұрыс емес; дерек бүлінуі/жоғалуы мүмкін.
Қалталарды сұрыптау және қайта атау логикасы	Ережелер анық (кеңейтім/күн/көлем бойынша); атаулар қақтығысы шешіледі; сынақ іске қосу қарастырылған; журнал/есеп жүргізіледі; уақыт белгілері сақталады.	Ережелер бар; кей қақтығыстар шешіледі; қысқа есеп берілген.	Жұмыс істейді, бірақ ерекше жағдайлар қаралмаған; журнал жоқ.	Логика көп қателі; нәтижелер дұрыс емес не толық емес.

<b>Рәсімдеу және түсіндіру сапасы</b>	Нұсқаулық айқын; орындалған қадамдар мен нәтижелер кесте/суретпен берілген; қорытынды нақты.	Түсіндіру бар, бірақ толық емес; ұсақ тілдік/құрылымдық кемшілік.	Реті әлсіз; дәлелдер жеткіліксіз.	Рәсімдеу жоқ немесе түсініксіз.
---------------------------------------	--	---	-----------------------------------	---------------------------------

**3. «Python тілінде айнымалылар ауқымы және рекурсивтік функциялар: жергілікті мен жаһандық айнымалыларды талдау, рекурсивті есептерді шешу» жұмысының бағалау критерийі ( 100% РҚ 10%)**

<b>Критерий</b>	<b>«Тамаша»</b> 8-10%	<b>«Жақсы»</b> 5-8%	<b>«Қанағаттанарлық»</b> 3-5%	<b>«Қанағаттанарлықсыз»</b> 0 – 3%
<b>Айнымалылар ауқымын түсіну және қолдану</b>	Жергілікті мен жаһандық айнымалыларды анық ажыратады; көлеңкелеуді болдырмайды; мән беру/оқу ережелерін дұрыс қолданады; өмір сүру мерзімін (функция ішіндегі/сыртындағы) дәл түсіндіреді.	Негізгі ұғымдарды дұрыс қолданады, ұсақ қателер бар.	Түсінік үстірт; кей жерде ауқым қателері кездеседі.	Ұғымдарды шатастырады; нәтиже қате.
<b>Рекурсивтік функцияларды құру және талдау</b>	Тоқтау шарты айқын; шақыру тереңдігін негіздейді; бірнеше есепті дұрыс шешеді; дұрыс/жылдамдық талдауы бар.	Рекурсивтік шешімдер бар, тоқтау шарты дұрыс, талдау шектеулі.	Бір-екі мысал ғана; тоқтау шарты әлсіз не толық емес.	Рекурсия дұрыс емес немесе жұмыс істемейді.
<b>Тексеру және рәсімдеу сапасы</b>	Шекті жағдайларды тексереді; нәтижелерді кесте/графикпен түсіндіреді; баяндау құрылымы (кіріспе–әдіс–нәтиже–қорытынды) сақталған, тілі сауатты.	Тексеру бар, түсіндіру жеткілікті; ұсақ рәсімдеу кемшіліктері.	Тексеру ішінара; баяндау реті әлсіз.	Рәсімдеу жоқ немесе түсініксіз; тексеру жүргізілмеген.

**4. «Қолданбалы есептерде деректер құрылымын тандау: үш түрлі есепке үш түрлі құрылымның әсерін талдау.» жұмысының бағалау критерийі (100% РҚ 10%)**

<b>Критерий</b>	<b>«Тамаша»</b> 8-10%	<b>«Жақсы»</b> 5-8%	<b>«Қанағаттанарлық»</b> 3-5%	<b>«Қанағаттанарлықсыз»</b> 0 – 3%
<b>Есепті модельдеу және құрылымды негіздеу</b>	Үш түрлі есеп нақты сипатталған; жиі орындалатын операциялар мен шектеулер (көлем, уақыт) көрсетіліп, әр есепке лайық құрылым саналы таңдалады; балама нұсқалармен артық/кем тұстары салыстырылған.	Таңдау дұрыс, қысқа негіздеме бар; баламаларды шектеулі салыстырған.	Кей есептерде сәйкессіздік не үстірт негіздеме бар.	Таңдау қате немесе дәлелсіз.
<b>Іске асыру және әділ өлшеу</b>	Дұрыстығы тексерілген; кемі 5 түрлі дерек көлемінде бірнеше қайталау жасалып, орташа/медиана есептелген; бірдей ортада өлшенген; уақыт пен жад шығыны тіркелген.	3–4 көлем, кей қайталау бар; өлшеу негізінен дұрыс, ұсақ кемшіліктері бар.	1–2 көлем ғана; қайталау жоқ не жеткіліксіз; өлшеу дәлдігі төмен.	Өлшеу дұрыс ұйымдаспаған, нәтижелер салыстыруға келмейді.



<b>Талдау, визуализация және рәсімдеу</b>	Графиктер айқын (атау, осьтер, бірліктер); тиімділік аймақтары мен қиылысу нүктелері көрсетілген; жалпы таңдау ережелері тұжырымдалған; баяндау құрылымды әрі сауатты.	Графиктер бар, негізгі қорытынды жасалған; аздаған рәсімдеу кемшілігі.	Визуализация түсініксіз; қорытынды үстірт.	Анализ жоқ не қате; рәсімдеу талаптарға сай емес.
---	--	--	--	---

**5. «Күрделілікті тәжірибе жүзінде бағалау: уақыт өлшеу арқылы алгоритмдерді салыстыру.» жұмысын бағалау критерийі (100% РК 10%)**

<b>Критерий</b>	<b>«Тамаша» 8-10%</b>	<b>«Жақсы» 5-8%</b>	<b>«Қанағаттанарлық» 3-5%</b>	<b>«Қанағаттанарлықсыз» 0 – 3%</b>
<b>Экспериментті жоспарлау және әділ салыстыру</b>	Бірдей орта мен шарттар сақталған; кемі 5 дерек көлемі қарастырылған; «жылыту» іске қосуы бар; бірнеше қайталаудан орташа/медиана алынады; шекті жағдайлар енгізілген.	Орта мен шарттар негізінен бірдей; 3–4 көлем; кей қайталау бар; ұсақ кемшілік кездеседі.	1–2 көлем ғана; қайталау жоқ не жеткіліксіз; шарттардың біркелкілігі толық сақталмайды.	Әділ салыстыру жоқ; жоспарлау қате; дерек жеткіліксіз.
<b>Өлшеу мен дұрыстықты тексеру</b>	Уақытты өлшеу дұрыс орындалған; нәтижелер тұрақтылығын бағалау (таралым, ең аз/ең көп) бар; алгоритм дұрыстығы тесттермен тексерілген; қажет болса жады шығыны белгіленген.	Өлшеу дұрыс, бірақ тексеру толық емес; тұрақтылық ішінара көрсетілген.	Өлшеу үстірт; дұрыстықты тексеру әлсіз.	Өлшеу қате; дұрыстық мүлде тексерілмеген.
<b>Талдау, көрнекі ұсыну және қорытынды</b>	Графиктер айқын (атау, ось, бірлік, аңыз); трендтер түсіндірілген; тәжірибелік нәтижелерді теориялық күрделілікпен байланыстырады; қай аймақта қай әдіс тиімді екені нақтыланған; баяндау құрылымды.	Графиктер бар; негізгі қорытынды жасалған; рәсімдеуде ұсақ кемшілік бар.	Визуализация түсініксіз; қорытынды үстірт не толық емес.	Анализ жоқ немесе қате; рәсімдеу талаптарға сай емес.