

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Биология және биотехнология факультеті

Биотехнология кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Факультет деканы

_____ Курманбаева М.С.

23.05.2025 №10 хаттама

ПӘННІҢ ОҚУ ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

РВР 5208 «Биодеградацияланған полимерлер өндірісі»

«7М05109 -Биотехнология»

2 курс

3 семестр

5 кредит

Дәріс – 1,70

Семинар – 3,30

ОМӨЖ - 5

Алматы, 2025

Пәннің оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген PhD, доцент м. а. Мамытова Нургуль
Сабазбековна «7M05109 -Биотехнология» мамандығы бойынша негізгі оқу жоспарына
сәйкес құрастырылған.

Биотехнология кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды
«_20_» _05_ 2025 ж., №17 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Кистаубаева А.С.
(қолы)

СИЛЛАБУС
2025-2026 оқу жылының күзгі семестрі
«7M05109 -Биотехнология» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (МӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОМӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
PBP 5208 Биодеградацияланған полимерлер өндірісі ID 99934	5	1,70	3,30	-	5	5

ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ

Оқыту түрі	Циклы, модуль, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы
Оффлайн	Б, БП, ТК	Диалог, талқылау, ақпарат жинақтау және талдау	Жағдаяттық тапсырмаларды орындау, сұрақ-жауап пікірталас, Case-study	Оффлайн/ауызша емтихан
Дәріскер (лер)	Мамытова Нургуль Сабазбековна, PhD, доцент м. а.			
e-mail:	mamytovanur@gmail.com			
Телефоны:	377-33-28, 87012482231			

ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ

Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*	ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)
Биодеградацияланатын полимерлерді алудың заманауи әдістері мен технологияларын қолдану қабілетін қалыптастыру, олардың биодеградация механизмдерін және оларды зерттеу әдістерін талдау. Курстың мазмұны: биодеградацияланатын полимерлердің жіктелуі, өсімдік, синтетикалық шикізат негізінде биологиялық ыдырайтын полимерлі материалдарды микробтық шикізаттан алудың балама жолдары; биодеградацияланатын полимерлердің қолданылу аясы, биологиялық ыдырайтын полимерлерге, олардың негізіндегі композициялық	1. Биодеградацияланатын полимерлердің жіктелуін, түрлерін, ерекшеліктерін сипаттау және қойылатын талаптарды түсіндіру;	1.1. Биологиялық ыдырайтын полимерлердің жіктелуімен және қасиеттерімен танысады
		1.2. Табиғи және синтетикалық биодеградацияланатын полимерлердің құрылымы және ерекшеліктерін ұғындырады;
		1.3. Полисахаридтердің маңызды топтарының қасиеттерін сараптайды.
		1.4. Полимерлі материалдардың биоыдырағыштығын бағалайды
	2. Синтетикалық шикізат негізінде биологиялық ыдырайтын полимерлі материалдарды микробтық шикізаттан алудың балама жолдарын анықтау	2.1. Крахмал және оның туындыларының және целлюлоза, карбоксиметилцеллюлозаның өндірісі әдістерін дайындайды;
		2.2. Өндіріс шикізаты ретінде жанартылатын ресурстарды, микробиологиялық өнімдерді пайдаланады;
		2.3. Полигидроксикалканаттарды Cupriavidus necator, Bacillus, Pseudomonas бактериялары негізінде өндіру перспективаларын бағалайды;
		2.4. Полигликоль қышқылы және поликапролактон негізінде

материалдарға қойылатын талаптар.		биодеструктивті материалдар алу өндірісін сараптайды
	3. Биодеграацияланатын полимерлердің өндірісте, ауыл шаруашылығында, медицинада қолдану аясын салыстырып көрсету	3.1. Биодеграацияланатын полимерлердің тоқыма және тұрмыстық тауарлар өндірісінде қолданылуын салыстырады;
		3.2. Медициналық (тігіс материалы, бақыланатын препараттарды шығару жүйелері, имплантаттар) биодеграацияланған материалдар өндірісін сараптайды;
		3.3. Биополимерлердің ауыл шаруашылығында (мульчир пленкалары, көшет контейнерлері) қолданылуын талдайды.
		3.4. Орау материалдары (азық-түлік пленкалары, биологиялық ыдырайтын қаптар) ретінде қолдана отырып, қажетті ақпарат көздеріне ізденіс жұмыстарын жүргізеді.
	4. Биополимерлерге, олардың негізіндегі композициялық материалдарға қойылатын талаптарды талдау	4.1 Табиғи және синтетикалық полимерлер негізіндегі сополимерлер мен композиттер алу жолдарын ұсынады
		4.2. Биодеграацияланатын полимерлер үшін сынақ стандарттарын таңдау қабілетін сынайды
		4.3. Биологиялық ыдырауды бағалау ISO, ASTM стандарттары, тестілеу әдістерін қолданады
	5. Биологиялық ыдырайтын материалдарды талдау және таңдау бойынша практикалық дағдыларды қалыптастыру.	5.1. Биополимерлердің механикалық, термиялық және барьерлік қасиеттерін ажыратады
		5.2. Өңдеу технологияларын оның ішінде экструзия, инъекциялық қалыптау, 3D басып шығару әдістерінің ерекшеліктері мен артықшылықтарын дәлелдейді
		5.3. Биополимердің ыдырау механизмдерін интерпретациялайды
Пререквизиттер	Медициналық биоматериалдар, Микробиологиялық өнеркәсіптегі иновациялық тәсілдер,	
Постреквизиттер	Магистрлік диссертацияны қорғау	
Оқу ресурстары	Әдебиет: Негізгі: 1. Avérous L., Pollet E. Biodegradable Polymers. Springer, 2012. 2. Янов В. В., Зенитова Л. А. Биоразлагаемые полимеры и полимерные композиции: учебное пособие. Казанский национальный исследовательский технологический университет. – 2022. -144 стр 3. Демина, Т. С. Биоразлагаемые полимерные материалы: учебное пособие / Т. С. Демина; под редакцией П. Г. Бабаевского. — Москва: МАИ, 2023. — 69 с 4. Осовская И.И., Горбачев С.А. Полимеры в биотехнологии и биоинженерии / ВШТЭ СПбГУПТД. СПб., 2019.- 70 с. 5. Крутько, Э. Т., Прокопчук Н. Р., Глоба А. И. Технология биоразлагаемых полимерных материалов: учеб.-метод. пособие для студентов. – Минск: БГТУ, 2014. – 105 с. Қосымша: 6. Белов Д. Биоразлагаемый полимер полилактид / Д. Белов // Наука и инновации. – 2013. – № 9. – С. 21–23.	

	7. Koller M. Polyhydroxyalkanoates (PHA): Biosynthesis and Applications. MDPI, 2018. 8. Современные статьи из Journal of Polymers and the Environment, Polymer Degradation and Stability. 9. Штильман М.И. Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения. Учебное пособие. М: БИНОМ. Лаборатория знаний; 2015. 328с Интернет-ресурстар 1. http://elibrary.kaznu.kz/ru/ 2. https://mosmetod.ru/ 3. https://works.doklad.ru/ 4. https://cyberleninka.ru/ 5. https://research-journal.org/ 6. https://www.twirpx.com/ 7. MOOC/видеодәрістер және т.б.
--	---

Пәннің академиялық саясаты	Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың <u>Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен</u> айқындалады. Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді. Ғылым мен білімнің интеграциясы. 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 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 ОМӨЗ, МӨЗ тапсырмаларына біріктіреді. Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, МӨЖ 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 <u>«Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі»</u> тәрізді құжаттармен регламенттеледі. 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 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. Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail mamytovanur@gmail.com немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы https://teams.microsoft.com/l/meetupjoin/19%3ameeting_Y2l0Mjg1MDgtYTY5NS00NDI4LW1wYzctZDEyNzc0N2ZhOGQ1%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b%22%2c%22Oid%22%3a%22bb22d7f-99ae-444f-a66c-b24e62130d98%22%7d кеңестік көмек ала алады. МООС интеграциясы (massive openline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек. Назар салыңыз! 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 оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. 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 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. Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. МӨЖ 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.	
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	Қанағаттанарлық		
C+	2,33	70-74			
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлықсыз		
C-	1,67	60-64			
D+	1,33	55-59			
D	1,0	50-54			

Формативті және жиынтық бағалау Оқытушы бағалаудың өз түрлерін енгізеді немесе ұсынылған нұсқаны қолданады	% мәндегі баллдар Оқытушы өзінің баллдарға бөлуін күнтізбеге (кестеге) сәйкес пункттерге енгізеді. <u>Емтихан және пән бойынша қорытынды балл өзгермейді.</u>
Дәрістердегі белсенділік	5
Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	20
Өзіндік жұмысы	25
Жобалық және шығармашылық қызметі	10
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 1 Биодеграцияланған полимерлер туралы түсінік және олардың қасиеттері			
1	Д.1. Кіріспе. Биологиялық ыдырайтын полимерлердің сипаттамасы. Олардың ерекшеліктері мен айырмашылықтары	1	
	СС 1. Биодеграцияланған полимерлердің тірі табиғаттағы рөлі және олардың өнеркәсіптік материалдар ретіндегі маңызы.	2	
2	Д.2. Биополимерлердің жіктелуі: табиғи және синтетикалық биодеграцияланатын полимерлер	1	
	СС 2. Табиғи және синтетикалық биодеграцияланатын полимерлердің құрылымы және ерекшеліктері	2	
3	Д 3. Полисахаридтер - биополимерлердің маңызды топтары	1	
	СС 3 Крахмал және оның туындыларының және целлюлоза, карбоксиметилцеллюлозаның өндірісі	2	21
	ОМӨЖ 1 МӨЖ 1 орындау бойынша кеңестер Биодеграцияланатын хитозан өндіру жолдары.		
4	Д 4. Биоыдырайтын полимерлердің биотехнологиялық өндірісі: продуцент - микроорганизмдер, ферментация процесстері	1	
	СС 4. Полимерлі материалдардың биоыдырағыштығын бағалау әдістері		7
	МӨЖ 1. Биодеграцияланатын хитозан және хитин өндіру жолдары		14
5	Д.5. Полиоксальканаттардың қасиеттері мен алыну жолдары		
	СС 5. Полигидроксиальканаттардың микробтық синтезі (РНА). Cupriavidus necator, Bacillus, Pseudomonas бактериялары негізінде өндіру	2	7
	ОМӨЖ 2. МӨЖ 2. Полигидроксиальканаттар (РНА): штаммдар, ашыту, оқшаулау және тазарту. (Chat GPT қолдану)		
Модуль 2 Биоыдырайтын материалдардың микробтық синтезі және технологиясы			
6	Д 6. Полилактидтің (PLA) алынуы: полимерлену кезеңдері, қасиеттері.	1	
	СС 6. Микроорганизмдердің полилактидті синтездеу жолдары	2	7
	МӨЖ 2 Полигидроксиальканаттар (РНА): штаммдар, ашыту, оқшаулау және тазарту. (Chat GPT қолдану)		14
7	Д 7. Биоыдырайтын пластикалық материалдар алу өндірісі	1	
	СС 7. Полигликоль қышқылы және поликапролактон негізінде биодеструктивті материалдар алу өндірісі	2	7
	ОМӨЖ 3. МӨЖ 3 Альгинат, ақуыздар (коллаген, соя ақуызы, желатин) өндірісі		

8	Д 8. Биологиялық ыдырайтын полимерлер негізіндегі композиттер мен қоспалар өндірісі	1	
	СС 8. Табиғи және синтетикалық полимерлер негізіндегі сополимерлер мен композиттер алу жолдары	2	7
	МӨЖ 3. Алынат, ақуыздар (коллаген, соя ақуызы, желатин) өндірісі		16
Аралық бақылау 1			100
9	Д 9. Биополимерлердің механикалық, термиялық және барьерлік қасиеттері.	1	
	СС 9. Өңдеу технологиялары: экструзия, инъекциялық қалыптау, 3D басып шығару	2	8
10	Д 10. Биополимердің ыдырау механизмдері	1	
	СС 10. Биологиялық ыдырайтын полимерлерді синтездеудің химиялық әдістері.	2	8
	ОМӨЖ 4. МӨЖ 4 Биодegradацияланатын полимерлердің тоқыма және тұрмыстық тауарлар өндірісінде қолданылуы		
МОДУЛЬ 3 Биодegradацияланатын полимерлердің қолданылу аясы және экологиялық маңызы			
11	Д 11. Биодegradацияланатын полимерлер үшін сынақ стандарттары	1	
	СС 11. Биологиялық ыдырауды бағалау әдістері: ISO, ASTM стандарттары, тестілеу	2	8
	МӨЖ 4. Биодegradацияланатын полимерлердің тоқыма және тұрмыстық тауарлар өндірісінде қолданылуы		22
12	Д 12. Орау материалдары (азық-түлік пленкалары, биологиялық ыдырайтын қаптар)	1	
	СС 12. Өндірісте қолданылатын биополимерлер: орау, ауыл шаруашылығында, тағам өнеркәсібінде пайдалану	2	8
13	Д 13. Медициналық (тігіс материалы, бақыланатын препараттарды шығару жүйелері, имплантаттар) биодegradацияланған материалдар өндірісі	1	
	СС 13. Медицинада қолданылатын биоыдырайтын полимерлер.	2	8
	ОМӨЖ 5. МӨЖ 5 Биодegradацияланатын полимерлердің экологиялық маңызы		
14	Д 14. Экономикалық және экологиялық аспектілері: өзіндік құны, өмірлік циклі, мұнай полимерлерімен салыстыру.	1	
	СС 14. Биополимерлердің ауыл шаруашылығында (мульчир пленкалары, көшет контейнерлері) қолданылуы	2	8
	МӨЖ 5. Биодegradацияланатын полимерлердің экологиялық маңызы		22
15	Д. 15. Заманауи тенденциялар мен инновациялар: нанокompозиттер, 2-ші буын биополимерлері	1	
	СС 15. Нанокompозиттерді және 2-ші буын биополимерлерін өндіріу технологиялары	2	8
	ОМӨЖ 6. Қорытынды бақылау бойынша кеңес беру		
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан

Курманбаева М.С.

Кафедра меңгерушісі

Кистаубаева А. С.

Оқыту және білім беру сапасы бойынша
Академиялық комитетінің төрайымы

Бахтыбаева Л.К.

Дәріскер

Мамытова Н. С.

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

«Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдары» жазбаша тапсырмасы (АБ 100%-ның 25%)

Критерий	«Өте жақсы» 20-25 %	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-10%
Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын түсіну	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын түсінуі. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.
Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын ұғынуы	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын жақсы байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде).	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді.	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын шектеулі байланысы. Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану.	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарын байланысы шамалы немесе жоқ. Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды.
Саясат ұсынысы немесе практикалық ұсынымдар / ұсыныстар	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарына практикалық ұсынымдар ұсынады.	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарына практикалық ұсынымдарды ұсынады	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарына шектеулі практикалық ұсынымдар. Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз.	Биодеградацияланатын хитозан және хитин өндіру жолдарына практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе өте төмен сападағы ұсынымдар.
Тұсаукесер, Топтық жұмыс	Өте жақсы, тартымды тұсаукесер, визуалды эффектілердің, слайдтардың, материалдардың тамаша сапасы, керемет топтық жұмыс.	Жақсы тартымдылық, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың жақсы сапасы, командалық жұмыстың жақсы деңгейі.	Тартымдылық деңгейінің қанағаттанарлығы, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың қанағаттанарлық сапасы, командалық жұмыстың қанағаттанарлық деңгейі.	Тартымдылық деңгейінің төмендігі, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың төмен сапасы, командалық жұмыстың төмен деңгейі.