

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**Ректор, ҚР ҰҒА академигі**  
**Ғазалиев А.М.**

\_\_\_\_\_ ж.

### **ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ**

NAT 5305 «Наноматериалдарды алу технологиясы» пәні

NAT 03 «Наноматериалдарды алу технологиясы» модулі

6M070900 -«Металлургия» мамандығының магистранттары

«Металлургиядағы нанотехнология» білім беру бағдарламасы

Машина жасау факультеті

«Нанотехнология және металлургия» кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Магистранттарға арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus)  
әзірлеген: т.ғ.к., доцент Ж.А. Ашкеев

«НТМ» кафедрасының мәжілісінде талқыланған  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж. №\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі Куликов В.Ю. \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж.  
(қолы)

Машина жасау факультетінің оқу-әдістемелік бюросымен мақұлданады

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж. №\_\_ хаттама

Төраға Бұзауова Т.М. \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж.  
(қолы)

## Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақтардың түрі					МДЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Қосылған сағаттарының саны			МӨДЖ сағаттарының саны	сағаттардың барлығы			
			дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
1	3	5	30	-	15	45	90	45	135	емтихан

### Пәннің мақсаты

Берілген пәнді зерделеудің мақсаты магистранттар металдар мен қорытпаларды қарқынды пластикалық деформациямен өңдеу кезінде қалыптасатын нанокұрылымының негізгі заңдылықтары жөнінде білім беру және алынған білімдерін өндіріс жағдайында әр түрлі міндеттерді шешуге пайдалануы болып табылады.

### Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері келесідей: магистранттарды металдар мен қорытпаларды қарқынды пластикалық деформациямен өңдеу кезінде болып жататын нанокұрылымы, құрылымы және негізгі заңдылықтармен таныстыру; теориялық курс пен практикалық тапсырмаларын орындау барысында магистрант осы білімдерді меңгеріп және жаңа нанокұрылымды материалдарды алу технологияларын жасауда, әр түрлі практикалық міндет есептерді шешуінде қолдануы болып табылады.

Берілген пәнді зерделеу нәтижесінде магистранттардың:

- Металдар мен қорытпаларды қарқынды пластикалық деформациямен өңдеу кезінде нанокұрылымын алу технологиясы туралы түсінігі болу керек;
- Металдар мен қорытпалардың қарқынды пластикалық деформациямен өңдеу кезінде негізгі нанокұрылымын қалыптасу заңдылықтарын білуі керек.
- Қарқынды пластикалық деформациямен металдар мен қорытпаларда өңдеуде болып жататын кернеулі-деформациялық күйін бағалап және алынған нәтижелері бойынша ғылыми мақала мен баяндама келтіре алуы керек.
- Нанокұрылымды материалдарды талдауын өткізуін және талдауының практикалық дағдыларын иеленуі керек.

### Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1.Наножүйенің геометриялық өлшемдерін өлшеу және бедер бетін зерттеу	Толық курс
2.Наноматериалдар	Толық курс

### Тұрақты деректемелер

«Наноматериалдарды алу технологиясы» пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер, келесі пәндерін меңгеру кезінде пайдаланылады: «Наножүйені зерттеуге арналған құрал-жабдықтар», және магистранттар ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауда.

## Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар	ОМӨЖ	МӨЖ
Кіріспе. Құйылған және ұнтақты материалдарды өңдеу аймағындағы қазіргі заманғы жағдайын талдау	2		1	-	3
Құйылған және ұнтақты материалдардан жасалған дайындамаларды қалыптасқан өңдеу тәсілдерінің жалпы кемшіліктері	4		2	-	6
Құйылған дайындамалардың сапасын жақсарту жаңа прогрессивті тәсілдері.	4		2	-	6
Нано - құрылымды материалдар алу тәсілдері.	4		2	-	6
Құйылған дайындамаларды ығыстыру деформация арқылы өңдеу тәсілі	4		2	-	6
Тенарналы бұрыштық престоу тәсілі (РКУП)	4		2	-	6
Тенарналы сатылы матрицада престоу тәсілі (РКСМ)	4		2	-	6
Дайындамаларды құюмен және престоу тәсілдерін біріктіру арқылы алу тәсілі	4		2	-	6
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>-</b>	<b>45</b>

## Оқытушымен магистранттың өзіндік жұмысының тақырыптық жоспары

ОМӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1. Кіріспе. Құйылған және ұнтақты материалдарды өңдеу аймағындағы қазіргі заманғы жағдайын талдау	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Материалды зерделеу	Қысқаша көшіріп алу	[1,2,3]
2. Құйылған және ұнтақты материалдардан жасалған дайындамаларды қалыптасқан өңдеу тәсілдерінің жалпы кемшіліктері	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Материалды зерделеу	Қысқаша көшіріп алу	[1,2,3]
3. Құйылған дайындамалардың	Берілген тақырып бойынша	Материалды зерделеу	Қысқаша көшіріп алу	[4-9]

сапасын жақсарту жаңа прогрессивті тәсілдері.	білімді тереңдету			
4. Нано - құрылымды материалдар алу тәсілдері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Материалды зерделеу	Қысқаша көшіріп алу	[4-9]
5. Құйылған дайындамаларды ығыстыру деформация арқылы өңдеу тәсілі	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Материалды зерделеу	Қысқаша көшіріп алу	[4-9]
6. Тенарналы бұрыштық прстеу тәсілі (РКУП)	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Материалды зерделеу	Қысқаша көшіріп алу	[4-9]
7.Тенарналы сатылы матрицада прстеу тәсілі (РКСМ)	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Материалды зерделеу	Қысқаша көшіріп алу	[4-9]
8.Дайындамаларды құюмен және прстеу тәсілдерін біріктіру арқылы алу тәсілі	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Материалды зерделеу	Қысқаша көшіріп алу	[4-9]

### МӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Қарқынды пластикалық деформациямен металдар мен қорытпаларда өңдеу кезінде болып жататын кернеулі-деформациялық күйін бағалау.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақы-лау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
МӨЖ бойынша есеп беру (тақырып 1- 3)	Сәйкес тақырып бойынша білімдерін тереңдету.	[1-3,5]	3-5 апта	ағымдағы	6-апта
№1 жеке тапсырма	Қарқынды пластикалық деформациямен металдар мен қорытпаларда өңдеуде болып жататын кернеулі-деформациялық күйін бағалап			межелік	7-апта

	анықтау				
МӨЖ бойынша есеп беру (тақырып 4-7)	Сәйкес тақырып бойынша білімдерін тереңдету.	[1-3,5]	5-9 апта	ағымдағы	9-апта
№2 жеке тапсырма	Тақырып бойынша білімдерін бақылау	[1- 3,5-7]		ағымдағы	10-апта
МӨЖ бойынша есеп беру (тақырып 7-9)	Наноқұрылымды материалдардың талдауын өткізу	[1-3,5], 6-9, 11,12	9-14 апта	межелік	14-апта

### Өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Наноқұрылымды материалдар туралы ұғымы не ?
2. Қарқынды пластикалық деформация неге негізделінген?
3. Ығыстыру деформация дәреже саны ұғымдарына анықтамасы .
4. Тен арналы бұрыштық матрицасы не үшін тағайындалған?
5. Таңба ауыспалы деформация дегеніміз не ?
6. РКУП неге негізделінген?
7. Қарқынды пластикалық деформацияның мәні неде?
8. Асимметриялық процесстің артықшылығы неде ?
9. Таптау процесіне анықтама берініздер .
10. Кернеулі-деформациялық күйін анықтау тәсілдері
11. Сырғанау сызықтарын қалай тұрғызады?
12. «Құм сағаты» тәсілі туралы ұғым нені білдіреді?
13. Кері конусты біліктер аралығында тапату тәсілі.
14. РКУП ұғымын түсіндірініздер
15. Бұрыштық деформациясының ережесі.
16. Үш еселі жүйелер фазалары ережесі.