

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША**  
**ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**( SYLLABUS)**

NN 4306 «Нанотехнологиялар және наноматериалдар» пәні бойынша

NN 31 « Нанотехнологиялар және наноматериалдар » модулі

5В070900 – «Металлургия» мамандығы

«Машина жасау» факультеті

«Нанотехнологиялар және металлургия» кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген:  
Аға оқытушы, техника ғылымдарының магистранты Смагулова Ж.Б

НТМ кафедрасының отырысында талқыланған

« 2 » желтоқсан 2015 ж. № 8 хаттама.

Кафедра меңгерушісінің міндетін атқарушы Куликов В. Ю.

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ ж.

Машина жасау факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Бұзауова Т.М. « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ ж.

## Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Смагулова Ж.Б., аға оқытушы, техника ғылымдарының магистранты

НТМ кафедрасы ҚарМТУ-дың бас корпусында (Бейбітшілік бульвары 56),  
313 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 56-59-29 (ішкі 1024).

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
			Қатынас сабақтарының саны			СОӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны			
			Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
8	3	5	30	15	-	45	90	45	135	Емтихан

### Пән сипаттамасы

«Нанотехнология және наноматериалдар» пәні қорғаушы және сәндік жабындарды жүргізудің негізгі әдістерін білу жабындарды жүргізудің тиімділігі жоғары технологиялық процестерді түсіну мен жетілдіру қабілеттерін қалыптастыру үшін дипломданған мамандар циклына кіреді. «Нанотехнологиялар және наноматериалдар» пәні металтанушы-мамандарды дайындау үшін қажетті кәсіптік пәндердің циклына жатады.

### Пәннің мақсаты

Берілген пәнді зерделеудің мақсаты: «Нанотехнологиялар және наноматериалдар» пәні наноматериалдар құрлысы негізінің теориялық негіздерін және наноұнтақтар алу тәрізді тәсілдері сияқты, сондай – ақ көлемді наноқұрылымдық материалдарды оқуы мақсатын алға қояды.

### Пән міндеттері

Пәннің міндеттері келесідей:

Наноматериалдар, нанотехнологиялар туралы негіздері оқу және болашақ кәсіптік қызмет үшін олардың маңыздылығын ұғыну; наноматериалдар жасау салаларында ғылыми – зерттеу қызметінің ғылыми негізді әдістерін меңгеру; эксперименттеу тәжірибесін алу, есептерді құру, реферта, мақалалар жазу.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

- Наноматериалдар дамуының қазіргі жағдайы туралы,
- Оларды алудың технологиялық процестері туралы,
- Әр түрлі металдық наноматериалдардың қасиеті және олардың қолдану болашағы туралы,
- Білу керек;
- Наноматериалдардың табиғаты және қасиеті туралы негізгі теориялық мәліметтер туралы;
- Жетілдірудің технологиялық жолы және жаңа наноматериалдарды жасау;

- Легірлеудің әсері, бөлшектердің өлшемі, технологиялық процестер, құрылыға және наноматериалдар қасиетіне бағытталған кристалдар;
- Зерттеу әдістері және құралдары, талдау және құрылымның бақылауы, наноматериалдардың құрылымы және қасиеті;
- Істей білу керек:
- Таңдау, формулировка беру ғылыми –зерттеу қызметінің барысында пайда болған есептер шешу;
- Нақты зерттеу міндетінен шығатын қажетті зерттеу әдісін таңдау
- Құрылымдық зерттеуден алынған нәтижелерді алу технологиясын және наноматериалдарды өңдеу технологиясын таңдауды негіздеу үшін қолданады;
- Практикалық дағдыларды меңгеру:
- Жаңа материалдарды белгілеуді, жоғары сападағы өнімді алу үшін олардың қасиетін технологиялық процестерін анықтау.

### Айрықша дерекметелер

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1. Химия	Д.И. Менделеевтің периодтық жүйесі Металдардың, металл емес материалдардың химиялық қасиеті.
2. Физика 1/2	Термодинамика
3.Конструкциялық материалдардың технологиясы	Толық курс

### Тұрақты деремелер

«Нанотехнологиялар және наноматериалдар» пәнін оқу кезінде алынған білімдер бітіру жұмысын орындау барысында қолданады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	Дәріс-тер	Практика-лық	Зертхана-лық	СОӨЖ	СӨЖ
1-тақырып. Кіріспе. Нанокристалдық материалдар	4	3	-	4	4
2-тақырып. Наноұнтақтарды алу	4	-	-	6	6
3-тақырып. Наноұнтақтардың қасиеті	4	4	-	6	6
4-тақырып. Аморты материалдардың бақыланатын кристаллизациясы	4	4	-	6	6
5-тақырып. Ультрадисперсті ұнтақтарды ықшамдау	4	4	-	6	6
6-тақырып. Түйіршіктің дағдылы өлшемімен материалдардың қарқынды пластикалық деформациясы	4	-	-	6	6

7-тақырып. Микро және наноэлектрониканың материалдары	4	-	-	6	6
8 – тақырып. Наноматериалдардың коммерциялық болашағы	2	-	-	3	3
Барлығы	30	15		45	45

### Практикалық (семинарлық) сабақтар тізімі

1. Наноаморфты қатты дене құрылуының механизмі мен кинетикасы.
2. Аморфты – нанокристалдық материалдардың деформациялық қасиеттерін зерттеу.
3. Ионды – плазмалық жабындармен материалдың құрылысын үйрену.
4. Наноматериалдар микроқұрылымын және қасиетін зерттеу.

### СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Нанотехнологияның дамуына алғышарттар.
2. Нығайтылған нанокристалдық материалдар.
3. Көміртекті - графитті құбырлық наноқұбыр құрылымы мен қасиеті.

### Студенттердің білімін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60% - ға дейін) мен қорытынды аттестаттаудың (емтихан) (40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
Сабаққа қатысуы	Апта сайын сабаққа келіп қатысқаны	-	15 апта	Ағымдағы	1,3,5,7,9,11,13,14	10
Тест-сұрау	Теориялық материалды білу	[1-4] дәріс конспектісі	2 біріккен сағаттар	Ағымдағы	7 апта	10
Реферат	Берілген материалды тереңдете зерделеу	[5-8] дәріс конспектісі	2 біріккен сағаттар	Ағымдағы	14 апта	10
Бақылау жұмысы	Жабындарды жүргізудің әртүрлі әдістерінің технология-лық ерекшелік-терін білу	[1-4] дәріс конспектісі	Семестр бойынша	қорытынды	Сессия кезінде	30
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40

Барлығы						100
---------	--	--	--	--	--	-----

### **Саясат және рәсімдер**

«Нанотехнологиялар және наноматериалдар» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді ұстануды сұраймын:

1. Сабаққа кешікпеу.
2. Сабақтан дәлелді себепсіз қалмау, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсіндірме хат ұсынуды.
3. Сабақтың барлық түрлеріне қатысу студент міндеттерінің қатарына жатады.
4. Оқу процесінің күнтізбелік кестесіне сәйкес барлық бақылау түрін тапсыру.
5. Қатыспаған практикалық және зертханалық сабақтарды оқытушы көрсеткен уақытта өтеу.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Новые материалы / В.Н. Анциферов, Ф.Ф. Бездудный, Л.Н. Белянчиков и др.; Под ред. Ю.С. Карабасова; Мин-во образования РФ. – М.: МИСИС, 2002. – 736 с.
2. Новые вещества, материалы и изделия из них как объекты изобретений: Справочник / В.И. Блинников и др. – М.: Metallurgia, 1991. – 262 с.
3. Ржевская С.В. Материаловедение.– М.: МГТУ, 2000.– 280 с.
4. Драгунов В.П., Неизвестный И.Г. Основы нанозлектроники. – Новосибирск, 2000.
5. Гусев А.И. Нанокристаллические материалы: Методы получения и свойства. – Екатеринбург, 1998.
6. Калинин В.А., Буланов И.М. Прогрессивные материалы в машиностроении. – М.: Высшая школа, 1988.
7. Зельдович, Я.Б. Баренблатт Г.И., Либрович В.Б., Махвиладзе Г.М. Математическая теория горения и взрыва. –М.: Наука.-1980.- 478 с.
8. Мансұров З.А.Жану теориясы. - Алматы, «Қазақ университеті», 2011. – 130б.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки. М.: Академия, 2008 – 336 с.
2. Строительные материалы: Справочник / А.С. Болдырев, П.П. Золотов, А.Н. Люсов и др.; Под ред. А.С. Болдырева, П.П. Золотова. – М.: Стройиздат, 1989. – 567 с.
3. Цытович Н.А. Механика грунтов. – М.: Высшая школа, 1979. – 272 с.
4. Гуляев Б.Б. Физико-химические основы синтеза сплавов. – М.: Metallurgia, 1985. – 183 с.

5. Куликов В.Ю. Учебное пособие по курсу «Новые материалы», КарГТУ, 2006.

6. Журналы «Материаловедение», «Литейное производство», «Металлургия в машиностроении».

7. Головин Ю.И. Введение в нанотехнологию. – М.: Изд-во «Машиностроение –1», 2003 – 112 с.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША  
ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
( SYLLABUS)**

NN 4306 «Нанотехнологиялар және наноматериалдар» пәні

NN 31 « Нанотехнологиялар және наноматериалдар » модулі

31.03.2004 ж. № 50 мемл. бас. лиц..

Баспаға \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. қол қойылды. Пішіні 90x60/16. Таралымы \_\_\_\_\_ дана

Көлемі \_\_\_ оқу бас. п. № \_\_\_\_\_ тапсырыс Бағасы келісілген

