

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ректор, ҚР ҰҒА академигі**  
**Ғазалиев А.М.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ ж.

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

МФК 3211 Материалдардың физикалық қасиеттері пәні

МВZhM20 «Машина бөлшектері, жаңа материалдар,  
материалдардың физикалық қасиеттері» модулі

5В071000 - Материалтану және жаңа материалдар технологиясы  
мамандығы

Машина жасау факультеті

Нанотехнология және металлургия кафедрасы

## АЛҒЫС СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген: аға оқытушы И.Е. Медведева, Б.Б. Саркенов

«Нанотехнология және металлургия» кафедрасының отырысында талқыланған  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ . № \_\_\_\_\_ хаттама  
Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Куликов В.Ю. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Машина жасау факультетінің әдістемелік бюросымен мақұлданды  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Төраға \_\_\_\_\_ Бузауова Т.М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Медведева Ирина Евгеньевна, НТМ кафедрасының аға оқытушысы

Саркенов Берик Бейсенович, НТМ кафедрасының аға оқытушысы

НТМ кафедрасы ҚарМТУ негізгі корпусында (Б.Бульвары, 56) орналасқан,  
313 ауд., байланыс телефоны 8-(7212)-565929 қос. 1024

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер/ ECTS	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақы- лау түрі
		Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағатта- рының саны	Барлы-ғы сағаттар саны			
		Лекциял ар	Практика- лық сабақтар	Зертхана- лық сабақтар					
5	2/3	15	-	15	30	60	30	90	тест тап- тап- сырма- лары

### Пәннің сипаттамасы

«Материалдардың физикалық қасиеттері» пәні міндетті компоненттердің базалық циклына кіреді.

### Пәннің мақсаты

Келешектегі мамандарға металл және металл емес материалдардың физикалық қасиеттері туралы білім беру мақсатын алға қояды.

### Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай:

- жоғары физикалық қасиеттерге ие ең жақсы материалдар таңдау және технологияны мейлінше жетілдіру қазіргі нақты жағдайларында машинажасаудағы техникалық прогрестің маңызды факторы деуге болады;

- зерттеуші ғалымдар мен бакалаврлар алдына техниканың өскелең талаптарына сай металдар мен қорытпалар өндірудің жаңа технологияларын жасап, олардың сапаларын одан әрі жетілдіре түсу міндеттері қойылып отыр. Сондықтан металдардың келешекте өндірістің түрлі салаларында қазіргіден де артық қолданылуы, болашақ мамандардың осы металдардың физикалық және химиялық қасиеттері мен технологиясын жете меңгеруі туралы білім беру.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

– 5B071000 мамандығының мемлекеттік стандартына сәйкес берілген пәнді зерделеу нәтижесінде материалдардың қасиеттерін талдау үшін қолданатын негізгі теориялар мен заңдар туралы түсінікке ие болуға;

– материалдардың құрамы мен құрылымына физикалық қасиеттердің тәуелділігі туралы білімдерді білуге;

- тиісті физикалық қасиеттері бар материалдар және машина жасау материалдарын зерттеу әдістерін таңдауды дұрыс істей білуге;

- зерттеу мақсаттарына арналған приборлар мен қондырғыларды қолдану,

сонымен қатар материалдардың ерекше жағдайда пайдалану қасиеттерін сипаттау кезінде практикалық дағдыларды меңгеруге.

### Пререквизиттер

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

Пән 1	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы 2
1. Химия	Д.И.Менделеевтің периодикалық жүйесі. Химиялық байналыс, зат құрылысы. Термодинамика.
2. Физика	Электродинамика және толқындар теориясы. Молекулярлық физика.
3. Жоғары математика	Математикалық талдау. Дифференциалдық теңдеулер. Ықтималдықтар теориясы.

### Постреквизиттер

«Материалдардың физикалық қасиеттері» пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер келесі: «Жаңа материалдар», «Материалдарды қазіргі заманғы зерттеу әдістері» пәндерін меңгеру барысында қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы 1	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс-тер 2	Практикалық 3	Зертханалық 4	ОСӨЖ 5	СӨЖ 6
1. Кіріспе. «Материалдардың физикалық қасиеттері» пәнінің мазмұны және тақырыбы.	1	-			
2. Металдардың электр өткізгіштігі туралы жалпы түсініктер	1	-	2	2	2
3. Асқын өткізгіштер теориясының элементтері	1	-	2	2	2
4. Асқын өткізгіштер туралы тәжірибеден алынған негізгі мәліметтер	1	-	2	2	2
5. Меншікті жартылай өткізгіштер	1	-	2	2	2
6. Қоспалы жартылай өткізгіштер. Донорлық қоспалар	1	-	2	2	2
7. Магниттік қасиеттер. Негізгі анықтамалар. Диамагнитті қасиеттер	1	-	2	2	2
8. Парамагнитті қасиеттер. Магнитті тәртіпке келтіру. Спонтанды магнетизм	1		3	2	2
9. Ферромагнитті қасиеттер (тәжірибелік	1			2	2

деректер)					
10. Магнитті материалдар мен қорытпалар	1			2	2
11. Жылу сыйымдылығы және энтальпия. Негізгі анықтамалар. Шынайы металдардың жылу сыйымдылығы	1			2	2
12. Калориметриялық және термиялық талдау әдістері	1			2	2
13. Жылу өткізгіштік. Негізгі анықтамалар мен тәуелділіктер	1			2	2
14. Термоэлектрлік құбылыстар. Жалпы мағлұматтар	1			3	3
15. Қорытпалардың термоэлектрлік қасиеттері	1			3	3
Барлығы	15	-	15	30	30

### **Зертханалық сабақтардың тізімі**

1. Жартылай өткізгіштерді зерттеу
2. Өткізгіш материалдарды зерттеу
3. Сегнетоэлектриктерді зерттеу
4. Жұмсақмагнитті материалдарды зерттеу
5. Термиялық талдау әдісімен металдар мен қорытпалардың сындық нүктелерін анықтау
6. Диффузия коэффициенттерін анықтау әдістері
7. Металдардың атомдық және кристалдық құрылысын анықтау әдістері

### **СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы (реферат)**

1. Физикалық қасиеттердің мәні
2. Электрлік қасиеттерді өлшеу әдістері
3. Металдардың электр өткізгіштігінің кванттық теориясы
4. Магнетиктер классификациясы
5. Магнитомеханикалық құбылыстар
6. Магнитті тәртіпке келтіру. Спонтанды магнетизм
7. Тоқтар интерференциясы
8. Акцепторлық қоспалар
9. Тензометрлер
10. Қатты денелерді магниттік қасиеттеріне қарай бөлу
11. Магниттік материалдардың анизотропиясы
12. Магнитті қанығуы жоғары индукциялы қорытпалар
13. Тұрақты магниттерге арналған қорытпалар
14. Холл эффектісі және оны қолдану
15. Қатты дененің жылулық ұлғаюы

## Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және 100% дейін мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
№ 1 зерт. жұмысты орындау	Жартылай өткізгіштерді зерттеу	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	2 сағат	Ағымдағы	2 –ші апта	4
Үйге берілген тапсырма	Жылу сыйымдылығының теориясы	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	1 апта	Ағымдағы	3-ші апта	4
№ 2 зерт. жұмысты орындау	Өткізгіш материалдарды зерттеу	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	2 сағат	Ағымдағы	4-ші апта	4
Тест	Электрлік қасиеттер	[1,2,3,4.5,6] лекциялар	1 сағат	Ағымдағы	4-ші апта	4
№ 3 зерт. жұмысты орындау	Сегнетоэлектриктерді зерттеу	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	2 сағат	Ағымдағы	6-ші апта	4
Үйге берілген тапсырма	Магнитомеханикалық құбылыстар. Атомдар мен молекулалардың магнит моменттері	[1,2,3,4.5,6]	2 апта	Аралық	7-ші апта	4
№ 4 зерт. жұмысты орындау	Жұмсақ магнитті материалдарды зерттеу	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	2 сағат	Ағымдағы	8-ші апта	4
Бақылау жұмысы	Фазалық және құрылымдық түрлендірулер кезінде жылу сыйымдылығының өзгеруі	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	1 сағат	Ағымдағы	9-ші апта	4
№ 5 зерт. жұмысты орындау	Термиялық талдау әдісімен металдар мен қорытпалардың сындық нүктелерін анықтау	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	2 сағат	Ағымдағы	10-ші апта	4
Бақылау жұмысы	Болатты жасытуды, шынықтыруды және жұмсартуды зерделеу	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	1 сағат	Ағымдағы	12-ші апта	4

№ 6 зерт. жұмысты орындау	Диффузия коэффициенттерін анықтау әдістері	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	2 сағат	Ағымдағы	12-ші апта	4
Тест	Металдардың қасиеттерін оқып білу	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	1 сағат	Ағымдағы	13-ші апта	4
№ 7 зерт. жұмысты орындау	Металдардың атомдық және кристалдық құрылысын анықтау әдістері	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	2 сағат	Аралық	14-ші апта	4
Үйге берілген тапсырма	$\sigma$ -FeCr типті интерметалл қосылыстар және оған жақын фазалар	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	15-ші апта	4
Композициялық материалдар бойынша реферат	Әдебиетпен жұмыс істеу дағдыларға ие болу	[1,2,3,4.5,6] лекциялар конспектісі	Семестр бойынша	Ағымдағы	15-ші апта	4
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

### Саясат және рәсімдер

«Материалдардың физикалық қасиеттері» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1 Сабаққа кешікпей келуді.

2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.

3 Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.

4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.

5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.

6 Белгіленген мезгілде үйге берген тапсырмаларды орындау.

7 Сабақ кезінде соттық телефонды өшіру, тәртіп пен тыныштықты сақтау

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Уманский Я.С., Скаков Ю.А. Физика металлов. М.: Атомиздат, 1978.
2. Лившиц Б.Г., Крапошин В.С., Линецкий Я.Л. Физические свойства металлов и сплавов. М.: Metallurgy, 1980
3. Д.Қ.Исин, С.Дәрібеков, А.З.Исағұлов. Металдар физикасы және материалдардың физикалық қасиеттері. ҚарМТУ баспасы, 2009.-406 б.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Ермаков С.С. Физика металлов и дефекты кристаллического строения. Л.: ЛГУ, 1989
2. Бушманов Б.Н., Хромов Ю.А. Физика металлов и дефекты кристаллического строения. Л.: ЛГУ, 1989.
3. Исин Д.К., Исағұлов А.З. Физические свойства металлов и сплавов. Уч. пособие. Караганда.: КарГТУ, 2005.
4. Исин Д.К., Исағұлов А.З. Металдар мен қорытпалардың физикалық қасиеттері пәні бойынша дәрістер. Оқу құралы. Карағанды.: КарМТУ, 2004.

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

МФК 3211 Материалдардың физикалық қасиеттері пәні

МВZhM20 «Машина бөлшектері, жаңа материалдар,  
материалдардың физикалық қасиеттері» 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