

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

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

МК 2206 «Материалдар кедергісі» пәні

ҚМ 6 «Қолданбалы механика» модулі

5B072400 «Технологиялық машиналар мен жабдықтар» мамандығының  
студенттері үшін

Машина жасау факультеті

«Дизайн, сәулет және қолданбалы механика» кафедрасы

## Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген  
:т.ғ.к., доцент Бакиров М.Ж.

«Дизайн, сәулет және қолданбалы механика» кафедрасының отырысында  
талқыланған

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Иманов М.О. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

«Сәулет және құрылыс» факультетінің оқу әдістемелік кеңесі мақұлдаған

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж. № хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Орынтаева Г.Ж. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж

«Технологиялық жабдықтар, машина жасау және стандарттау» кафедрасымен  
келісілген

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Жетесова Г.С. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

«Дәнекерлеу және құю өндірісі» кафедрасымен келісілген

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Бартенов И.А. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

## Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Бакиров Мади Жетписбаевич, техника ғылымының кандидаты, доцент.

«Дизайн, сәулет және қолданбалы механика» кафедрасы ҚарМТУ-дың 1 – корпусында (Бейбітшілік бульвары,56), 101 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 56-59-32 (қос. 2041)

### Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақыл ау түрі
			Қосылған сағаттар саны			СОӨЖ сағаттарының саны	Барлығы сағаттар саны			
			Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
4	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Емтихан
3	3	5	15	15	15	45	90	45	135	

### Пәннің сипаттамасы

«Материалдар кедергісі» базалық пәндер циклына (таңдау бойынша компонент) кіретін, конструкция элементтері мен машина бөлшектерін беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеу әдістері зерделенілетін пән. Беріктік, қатандық, орнықтылық мәселелерін ойдағыдай шешу машина элементтерін жобалауда және машиналардың қызметінің ұзақтылығын, тиімділігі мен сенімділігін қамтамасыз етуде маңызы зор болып табылады.

### Пәннің мақсаты

“Материалдар кедергісі” пәні конструкция элементтері мен машина тетіктерін беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеу әдістерін жан-жақты зерделеу мақсатын ұстанады.

### Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері: әр түрлі жүктеу жағдайларында ішкі күштердің өзгеру заңдылықтарын зерделеу; кернеулі және деформацияланған күйлерді зерттеу және талдау; конструкция элементтері мен машина тетіктерін беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеу әдістерін зерделеу болып табылады.

Пәнді оқу нәтижесінде студенттер:

– конструкция элементтері мен машина тетіктерін қазіргі заманғы есептеу әдістері және машиналар мен жабдықтардың сенімділігін, тиімділігі мен үнемділігін арттыру туралы **түсінік алуы керек;**

– курстың конструкциялық материалдардың механикалық сипаттамаларын анықтауға, ішкі күш факторларын зерттеу принциптеріне, кернеулі және деформацияланған күйлерді зерттеу әдістеріне, шектік күйді айқындауға, конструкция элементтері мен машина тетіктерін әр түрлі жүктеу жағдайларында беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеу әдістеріне, тексеру, жобалау және қауіпсіз жүктемені анықтауға арналған бөлімдерін

## білуі керек;

– қарапайым және күрделі жүктеу жағдайларында ішкі күш факторларын анықтауды және олардың эпюраларын тұрғызуды, қауіпті нүктелерді анықтауды, кернеулі күйді талдауды және беріктік теорияларын дұрыс қолдануды, конструкция элементтері мен машина тетіктерінің материалын және көлденең қималарының пішінін тиімді таңдауды, беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеулер мен нәтижелерін талдауды **істей алуы керек;**

– беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеу, қарапайым конструкция элементтері мен машина тетіктерінің кернеулі-деформацияланған күйін тәжірибе жүзінде зерделеу, сынау машиналары мен өлшеу аспаптарын қолдану дағдыларына **практикалық машықтануы керек.**

## Пререквизиттер

«Материалдар кедергісі» пәнін оқу үшін келесі пәндерді игеру керек: «Математика», «Физика», «Инженерлік графика», «Теориялық механика».

## Постреквизиттер

«Материалдар кедергісі» пәнін оқу кезінде алынған білім «Конструкциялау негіздері және машина тетіктері», «Конструкция беріктігі», «Технологиялық жабдықты жобалау», «Дайындамаларды жобалау және өндіру», «Дәнекерлеу конструкцияларын жобалау», «Стандартты емес жабдықтарды жобалау» пәндерін игеру кезінде қолданылады.

## Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық саб.	зертханалық саб.	СОӨЖ	СӨЖ
1. Кіріспе. Курстың негізгі мәселелері. Ішкі күштер. Қималар әдісі. Кіріспе. Зертханалық жабдықтармен танысу.	1	-	1	3	3
2. Созылу және сығылу. №1 зертханалық жұмыс.	2	2	1	6	6
3. Материалдардың созылу мен сығылу кезінде механикалық сипаттамалары. Беріктікке есептеу. №3а, №3б зертханалық жұмыстар.	1	-	2	3	3
4. Ығысу. Бұралу. №4а, №8 зертханалық жұмыстар.	1	2	2	3	3
5. Жазық қималардың геометриялық сипаттамалары.	-	1	-	3	3

6. Иілу. Жазық иілу. №6, №7 зертханалық жұмыстар.	4	4	3	9	9
7.Нүктедегі кернеулі және деформацияланған күйлер. Беріктік теориялары. №9 зертханалық жұмыс.	2	-	1	3	3
8. Күрделі қарсыласу. Бұралып иілу. №10а, №10б, №11 зертханалық жұмыстар.	1	2	3	5	6
9.Орын ауыстырулар Верещагин тәсілімен анықтау	-	1	-	3	3
10. Орнықтылық. Сығылған сырықтардың орнықтылығы. №14 зертханалық жұмыс.	1	1	1	4	3
11. Динамикалық күштер әсеріне есептеу. №15 зертханалық жұмыс.	2	2	1	3	3
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### **Практикалық сабақтар тізімі**

1. Созылу және сығылу.
2. Ығысу. Бұралу.
3. Жазық қималардың геометриялық сипаттамалары.
4. Иілу. Жазық иілу.
5. Күрделі қарсыласу. Бұралып иілу.
6. Орын ауыстыруларды Верещагин тәсілімен анықтау .
7. Сығылған сырықтардың орнықтылығы.
8. Динамикалық күштер әсеріне есептеу.

### **Зертханалық сабақтар тізімі**

1. Кіріспе. Зертханалық жабдықтармен танысу.
2. №1 зертханалық жұмыс. Материалдардың серпімділік модулін және Пуассон коэффициентін анықтау.
3. №3а зертханалық жұмыс. Металл үлігін сынау арқылы созылу диаграммасын салу.
4. №3б зертханалық жұмыс. Әр түрлі материалдардан үлгілерді сынау арқылы сығылу диаграммаларын салу.
5. №4а зертханалық жұмыс. Болат үлгіні екі жерден кесілуге сынау.
6. №8 зертханалық жұмыс. Білікті бұралуға сынау. Сынау арқылы ығысу модулін анықтау.
7. №6 зертханалық жұмыс. Таза иілу кезінде кернеулерді анықтау.
8. №7 зертханалық жұмыс. Көлденең иілу кезінде орын ауыстыруларды анықтау.
9. №9 зертханалық жұмыс. Жазық кернеулі күйді тензометрия әдісімен зерттеу.
10. №10а зертханалық жұмыс. Болат сырықты центрден тыс созу.
11. №10б зертханалық жұмыс. Болат сырықты центрден тыс сығу.

12. №11 зертханалық жұмыс. Арқалықты қиғаш иілуге сынау.
13. №14 зертханалық жұмыс. Сығылған сырық үшін дағдарыс күшін анықтау.
14. №15 зертханалық жұмыс. Материалдың соққы тұтқырлығын анықтау.

### **Есептеу-жобалау жұмыстарының тақырыптары**

1. №1 ЕЖЖ. Созылу мен сығылуға есептеулер. Арқалықтардың жазық иілуі.
2. №2 ЕЖЖ. Раманың иілуі. Бұралып иілуге және орнықтылыққа есептеулер.

### **СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары**

1. Кіріспе. Курстың негізгі мәселелері. Ішкі күштер. Қималар әдісі.
2. Созылу және сығылу.
3. Материалдардың созылу мен сығылу кезінде механикалық сипаттамалары. Беріктікке есептеу.
4. Ығысу. Бұралу.
5. Жазық қималардың геометриялық сипаттамалары.
6. Иілу. Жазық иілу.
7. Нүктедегі кернеулі және деформацияланған күйлер. Беріктік теориялары.
8. Күрделі қарсыласу. Бұралып иілу.
9. Орын ауыстыруларды Верещагин тәсілімен анықтау.
10. Орнықтылық. Сығылған сырықтардың орнықтылығы.
11. Динамикалық күштер әсеріне есептеу.

### **Студенттер білімін бағалау критерийлері**

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

### **Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі**

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
1. Зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	Материалдарды сынау, кернеулер мен деформацияларды және орын ауыстыруларды өлшеп анықтауды іс жүзінде иелену	[ 7, 11, 12]	1-14 апталар	Ағымдағы	Апта сайын	12

2. №1 ЕЖЖ орындау және тапсыру	Созылу-сығылу мен иілу кезінде беріктікке, қатаңдыққа және жобалау есептеулерін игеру	[ 5,9,10] [14,15,17]	1-7 апталар	Ағымдағы және аралық	4-ші апта 7-ші апта	12
3. №1 аттестациялық модуль тапсыру	1-6 тақырыптар бойынша білім тексеру. Тесттік бақылау	[1-4,6,8,9,], [13]- 1 – 6 тақырыпта р бойынша тесттер	3 қатынас сағат	Аралық	7-ші апта	12
4. №2 ЕЖЖ орындау және тапсыру	Жазық рамаларды иілуге, біліктерді бұралып иілуге және сығылған сырықтарды орнықтылыққа есептеу. Беріктікке, орнықтылыққа және жобалау есептеулерін игеру	[ 5, 9, 10] [14, 16,19]	8-14 апталар	Ағымдағы және аралық	11-ші апта 14-ші апта	12
5. №2 аттестациялық модуль қабылдау	7-13 тақырыптар бойынша білім тексеру. Тесттік бақылау	[1-4,6,8,9], [13]- 7– 10 және 12, 13 тақырыптары бойынша тесттер	3 қатынас сағат	Аралық	14-ші апта	12
6. Емтихан	Пән материалының игерілуін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	3-5 қатынас сағаттары	Қорытынды	Сессия кезінде	40
Барлығы						100

### **Саясат және процедуралар**

«Материалдар кедергісі» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтаныз:

1. Сабаққа кешікпей келініз.
2. Сабақты орынды себепсіз босатпаңыз, ауырған жағдайда – анықтаманы, басқа жағдайларда түсіндірме хатты ұсыныңыз.
3. Қатыспаған сабақтардағы оқу материалдарын, сабақтарды босату себебіне тәуелсіз, өзіңіз оқып игеріңіз.
4. ЕЖЖ орындау мен тапсыру, зертханалық жұмыстарды орындау мен тапсыру, СӨЖ орындау және модульдер тапсыру кестесін бұзбаңыз.

5. Жіберілген сабақтардың материалдарын өз бетіңізбен игеріп, оқытушы белгілеген уақытта тапсырыңыз.

6. Оқытушыға сабақты сапалы түрде жүргізуге бөгет жасамаңыз. Сабақта тыныш отырыңыз және басқа студенттерді мазаламаңыз. Ұялы телефонды өшіріп тастаңыз.

7. Зертханада қауіпсіздік техникасын сақтаңыз.

8. Оқу процесіне белсене қатысыңыз.

9. Оқытушыдан сабақтан босатуға сұранбаныз, ол заң жүзінде сізді босатуға құқылы емес. Оқытушыны мұндай ыңғайсыз жағдайға қалдырмаңыз.

10. Оқулықтарды, оқу-әдістемелік құралдарын, аспаптарды және кафедра мен университеттің басқа мүліктерін қолдануда ұқыптылық сақтаныз.

11. Курстастарыңызбен және оқытушылармен сабырлы, ашық, адал және тілектес – парасатты азамат болыңыз.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1986г.; М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2004.

2. Рахымбекова З.М. Материалдар механикасы. Оқулық. – Алматы: Эверо, 2008.

3. Дүзелбаев С.Т. Материалдар кедергісі- 1 . Оқулық. – Алматы: «Бастау», 2014.

4. Сборник задач по сопротивлению материалов. /Под редакцией Качурина В.К. – М.: Наука, 1972

5. Дүзелбаев С.Т Материалдар кедергісі. Есептер жинағы.- Алматы: «Бастау», 2014.

6. Вольмир А.С. и др. Сопротивление материалов. Лабораторный практикум. –М.: Дрофа, 2004.

7. Миролубов И.Н. и др. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач. –Спб - Москва - Краснодар: Лань, 2004.

8. Бакиров Ж.Б., Танирбергенова А.А., Оразбекова А.А. Материалдар кедергісі бойынша зертханалық практикум. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2010.

9. Бакиров Ж.Б., Танирбергенова А.А., Материалдар кедергісінен виртуалды зертханалық жұмыстар. –Қарағанды: ҚарМТУ, 2013.

10. Даникина Т.С., Оразбекова А.А. Материалдар кедергісі курсы бойынша тест тапсырмалар жинағы. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2011.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

11. Писаренко Г.С.и др. Сопротивление материалов.- Киев: «Вища школа», 1986.

12. Рахымбекова З.М. Материалдар механикасының есептер жинағы.- Алматы: Дәуір, 2008.

13. Дүзелбаев С.Т. Материалдар кедергісі – II. Есептер шығаруға арналған оқу құралы .-Алматы: «Бастау», 2014.

14. Даникина Т.С. Материалдар кедергісінен есептеу – жобалау жұмыстар жинағы. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2003.



15. Жетпісов Т.Х., Тәңірбергенова А.А. «Материалдар кедергісі» курсы бойынша есептеу – жобалау жұмыстарын орындауға әдістемелік нұсқаулар. №1 ЕЖЖ, №2 ЕЖЖ. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2004.
16. Жетпісов Т.Х. Күрделі деформация жағдайында беріктікке есептеу. Қарағанды: ҚПТИ, 1993.
17. Даникина Т.С., Михайлов В.Ф., Бакиров М.Ж. Методические указания и задания к расчетно – проектировочной работе №1. - Караганда: КарГТУ, 2010.
18. Даникина Т.С., Михайлов В.Ф., Бакиров М.Ж. Методические указания и задания к расчетно – проектировочной работе №2. - Караганда: КарГТУ, 2010.
19. Даникина Т.С. Динамикалық күштердің әсеріне конструкция элементтерін есептеу. - Қарағанды: ҚарМТУ, 1997.

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

**МК 2206 «Материалдар кедергісі» пәні**

**ҚМ 6 «Қолданбалы механика» 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

---

100027. ҚарМТУ баспасы, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары,