

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 2220 "Материалдар кедергісі" пәні бойынша

КМ 22 «Құрылыс материалдары» модулі

5В072900 – «Құрылыс»
мамандығының студенттері үшін

Сәулет және құрылыс факультеті

Дизайн, сәулет және қолданбалы механика кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген техника ғылымдарының докторы, проф. Бакиров Ж.Б.,

«ДА және ҚМ» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« ____ » _____ 2015 ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ М.О. Иманов « ____ » _____ 2015 ж.

Сәулет – құрылыс факультетінің оқу-әдістемелік бюросымен мақұлдаған

« ____ » _____ 2015 ж. № _____ хаттама

Төрайымы Орынтаева Г.Ж. _____ « ____ » _____ 2015 ж.

_____ кафедрасымен келісілген

Кафедра меңгерушісі _____ Рахимова Г.М. « ____ » _____ 2015 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні: техника ғылымдарының докторы, "ДА және ҚМ" кафедрасының профессорі Бәкіров Жетпісбай Бәкірович .

Кафедра ҚарМТУ 1 корпусында (Бейбітшілік бульвары, 56), орналасқан, 101, 106 ауд., байланыс телефоны 56-59-32 қос. (2041, 1065), 56-75-92..

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабактардың түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Барлығы сағаттар саны			
			Лекциялар	практикалық саб.	зертханалық саб.					
4 күндіз	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Тест тапсырмасы
2 жедел	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Тест тапсырмасы

Пәннің сипаттамасы

Материалдар кедергісі пәні құрылыс материалдары мен мен әр түрлі конструкциялардың көпшілігіне ортақ жалпыланған элементтердің өз қызметін сенімді және тиімді атқаруына байланысты мәселелердің шешуін қарастырады. Ол ғимараттар мен конструкция элементтерін беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеу әдістерін игерудің бағытында бакалаврлар дайындауда таңдау пәндердің міндетті компоненті циклына кіреді.

Пәннің мақсаты

Бұл пәнді оқудың басты мақсаты, бізге «Құрылыс» мамандығының мемлекеттік стандартына сәйкес болашақ бакалаврға инженерлік құрылыстарда конструкциялардың элементтерін беріктікке, қатандыққа, орнықтылыққа есептеу әдістерін білудің теориялық негізін және және тәжірибелік есептеуді білу, олардың тиімділігін ескерумен есептеу әдістері туралы білім алу мақсатын алға қояды.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері келесідей: студенттерге пәннің негізгі сипаттары жайында, оның басқа пәндермен байланысы жайында түсінік беру керек, сонымен қоса конструкция элементтерін есептеуде нақты схемаларды таңдауды және жобалау мен есептеу әдістері есебіне түсінігін бағалауға үйрету.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

- конструкция элементтерін жаңа талапқа сай әдістермен есептеу туралы;
- құрылыста пайдаланылатын конструкция элементтерінің өнімділігі мен сенімділігін жоғары деңгейге арттыруды тиімді пайдалануды арттыруы туралы түсінікке ие болуға;

- конструкция элементтерін есептеуде және жобалауда алған білімдері мен білгенін тиімді пайдалана білу;
- алған білімдерін конструкция элементтерін беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеуге қолдауды;
- құрылыс материалдары мен конструкция элементтерін кернеулі - деформацияланған күйлеріндегі материалдардың механикалық қасиеттерін зерттеуді білу, жаңа сынау машиналары және өлшеу аппаратураларымен жұмыс істей білу керек информатика және компьютерлік технология жабдықтарын құрылғыларды есептеуде қолдануды істей білуге;
- Статикасы анықталған және статикасы анықталмаған стерженді жүйелерді әртүрлі сыртқы әсеретулерге есептеуді (жүктеме, температура ауысуы) істей алуының практикалық дағдыларды меңгеруге.

Айрықша деректемелер

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

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математика	Векторлық алгебра және аналитикалық геометрия. Анықтауыштар, матрицалар және сызықтық теңдеулер жүйесі. Дифференциалдық теңдеулер.
Физика	Жылдамдық. Үдеу. Күш, ауырлық күші, масса. Ньютон заңы. Импульстің сақталу заңы. Энергия. Энергияның сақталу заңы. Ішкі энергия.
Құрылыс материалдары	Құрылыс материалдарының физико – механикалық қасиеттері (бетон, темірбетон, металл, ағаш)
Инженерлік механика I	Статика аксиомалары; байланыс және олардың реакциялары; кеңістіктегі және жазықтықтағы күштер жүйесінің тепе – теңдік шарты; ауырлық центрі; нүкте кинематикасы; жылдамдық пен үдеуді анықтау; динамиканың жалпы теоремалары; Даламбер принципі және динамиканың жалпы теңдеуі; материялы нүкте тербелісі.

Тұрақты деректемелер

Пәнді зерделеу кезінде алынған білімдер, «негізгі жүйелерді есептеу негізі», «урокод бойынша темірбетонды және тасты конструкцияларды есептеу» және «урокод бойынша металл конструкцияларды есептеу» пәндерін меңгеру барысында қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	Лекция-лар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
01	02	03	04	05	06
Дәрістер					
1. Сығылған стержендердің орнықтылығы.	-	2		3	3
2. Созылу мен сығылудағы статикалық анықталмайтын жүйелерді есептеу.	1	2	-	6	6
3. Материалдың механикалық сипаттамалары.	1	-	-	3	3
4. Нүктедегі кернеуленген күй.	2	-	-	3	3
5. Беріктік теориясы.	1	-	-	3	3
6 Күрделі қарсыласу.	2	4		6	6
7. Орын ауыстырудың энергетикалық әдісі.	2	2	-	6	6
8. Статикалық анықталматын стержендік жүйелерді күш әдісімен есептеу	2	2	-	6	6
9. Динамикалық жүктемелерге есептеу.	2	2	-	6	6
10. Нүкте кинематикасы.	1	1	-	3	3
БАРЛЫҒЫ:	15	15	-	45	45
Зертханалық сабақтар					
Кіріспе. Материалдар кедергісі курсына кіріспе. Қималар әдісі. Зертхана қондырғысымен танысу			1		
Созылу мен сығылу. Статикалық анықталмаған жүйелерді есептеу. Зертханалық жұмыс №1. Материалдың серпімділік модулі мен Пуассон коэффициентін анықтау			1		
Материалдың механикалық сипаттамалары Зертханалық жұмыс №3а. Металдан жасалған үлгіні диаграмма салумен созу			1		
Материалдың механикалық			1		

сипаттамалары Зертханалық жұмыс № 3б. Металдан жасалған үлгіні диаграмма салумен сығу					
Материалдың механикалық сипаттамалары Зертханалық жұмыс № 4а. Болат үлгіні екі жерден кесуге сынау			1		
Материалдың механикалық сипаттамалары Зертханалық жұмыс № 15. Материалдың соққы тұтқырлығын анықтау			1		
Иілу кезіндегі кернеулер мен орын ауыстырулар Зертханалық жұмыс № 6. Болат арқалықты таза иілуге сынау			1		
Иілу кезіндегі кернеулер мен орын ауыстырулар Зертханалық жұмыс № 7. Болат арқалықты көлденең иілуге сынау			1		
Нүктедегі кернеулі күй. Зертханалық жұмыс № 9. Жазық кернеулі күйді тензометрмен өлшеу әдісімен зерттеу			1		
Күрделі қарсыласу Зертханалық жұмыс № 10а. Болат стерженнің цетрден тыс созылуы			1		
Күрделі қарсыласу Зертханалық жұмыс № 10б. Болат стерженнің цетрден тыс сығылуы			1		
Күрделі қарсыласу Зертханалық жұмыс № 11. Арқалықты қиғаш иілуге сынау			1		
Ығысу. Буралу Зертханалық жұмыс № 8. Болат үлгіні бұралуға сынау. Ығысу модулін анықтау			1		
Сығылған стержендердің орнықтылығы Зертханалық жұмыс № 14. Сығылған сырықтың дағдарыс күшін анықтау			1		
Иілу кезіндегі кернеулер мен орын ауыстырулар Зертханалық жұмыс №13. Статикасы анықталмаған арқалықтың тірек реакцияларын анықтау			1		
БАРЛЫҒЫ:			15		

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі

1. Сығылған стержндердің орнықтылығы.
2. Созылу мен сығылудағы статикалық анықталмайтын жүйелерді есептеу.
3. Қиғаш иілу.
4. Центрден тыс созылу және сығылу.
5. Орын ауыстырудың энергетикалық әдісі.
6. Статикалық анықталмайтын арқалықты күштер әдісімен есептеу.
7. Динамикалық жүктемелерге есептеу.
8. Нүкте кинематикасы.

Зертханалық жұмыстардың тізімі

1. Зертханалық қондырғымен танысу.
2. Зертханалық жұмыс №1. Материалдың серпімділік модулі мен Пуассон коэффициентін анықтау.
3. Зертханалық жұмыс № 3а. Металдан жасалған үлгіні диаграмма салумен созу.
4. Зертханалық жұмыс № 3б. Металдан жасалған үлгіні диаграмма салумен сығу.
5. Зертханалық жұмыс № 4а. Болат үлгіні екі жерден кесуге сынау.
6. Зертханалық жұмыс № 15. Материалдың соққы тұтқырлығын анықтау.
7. Зертханалық жұмыс № 6. Болат арқалықты таза иілуге сынау.
8. Зертханалық жұмыс № 7. Болат арқалықты көлденең иілуге сынау.
9. Зертханалық жұмыс №13. Статикасы анықталмаған арқалықтың тірек реакцияларын анықтау.
- 10.Зертханалық жұмыс № 9. Жазық кернеулі күйді тензометрмен өлшеу әдісімен зерттеу.
- 11.Зертханалық жұмыс № 10а. Болат стерженнің центрден тыс созылуы.
- 12.Зертханалық жұмыс № 10б. Болат стерженнің центрден тыс сығылуы.
- 13.Зертханалық жұмыс № 11. Арқалықты қиғаш иілуге сынау.
- 14.Зертханалық жұмыс № 14. Сығылған сырықтың дағдарыс күшін анықтау.
- 15.Зертханалық жұмыс № 8. Болат үлгіні бұралуға сынау. Ығысу модулін анықтау.

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының аталуы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
01	02	03	04	05
1. Сығылған стержендердің орнықтылығы. 3 сағат	Тақырып бойынша нығайту	Есепті шешу теориясын оқу	ЕЖЖ №1 Есеп №6 [9], 10,1,10.2, [4]	[9,4]
2. Созылу мен сығылудағы	Практикалық есептеулерге	Есептер шығару	ЕЖЖ №1 Есеп №2.2,	[8], [4 тарау 1,3

статикалық анықталмайтын жүйелерді есептеу. 6 сағат	машықтану		[8]	жұмысына кесте].
3 Материалдардың механикалық сипаттамасы. - 3 сағат	Тақырып бойынша практика жүзінде машықтану	Теориялық материалда дайындау. Есепті өз бетімен шығару.	Материалдардың механикалық сипаттамасы.	[1, тарау 2.2]; [5]
4 Нүктедегі кернеуленген күй 6 сағат	Практикалық есептеулерге машықтану	Есепті өз бетімен шығару.	[1, тарау 2.4] оқулығынан тақырыптар оқу. Есептер [2,3]	[1], [2,3], [4]
5 Беріктік теориясы 6 сағат.	Есептеуге практика жүзінде машықтану	Есепті өз бетімен шығару.	[1, тарау 2.5] оқулығынан тақырыптар оқу	[1,10].
6 Күрделі қарсыласу. 6 сағат	Практикалық есептеулерге машықтану	Есепті өз бетімен шығару.	ЕЖЖ №2 Центірден тыс созылу және сығылу. Қиғаш иілу	[9], [4]
7 Орын ауыстырудың энергетикалық әдісі 6 сағат	Тақырып тереңдете зерделеу	Есепті теориялық дайындау.	Есептер [2], 9.5 [3].]	[2], [3]
8 Статикалық анықталматын стержендік жүйелерді күш әдісімен есептеу. 6 сағат	Тақырып тереңдете зерделеу	Есепті өз бетімен шығару.	[4] шешідген есептерді талдау; [9] - бесінші есеп	[3,4], [9]
9. Динамикалық жүктемелерге есептеу 6 сағат	Тақырып тереңдете зерделеу	Есепті өз бетімен шығару.	Есептер [2,3], мысалдар 11.1, 11.2, [4]	[2,3], [4]
10. Нүкте кинематикасы. 3 сағат	Практикалық есептеулерге машықтану	Есепті өз бетімен шығару.	[9, есеп 1]	[9], [1,10]
Барлығы – 45 сағат				

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Сығылған стерженнің орнықтылығы:
 - берілген қиманның өлшемдерін анықтау;
 - орнықтылықтың қор коэффициентін анықтау.
2. Созылу мен сығылудағы статикалық анықталмайтын жүйелерді есептеу:
 - жүктеменің әсерінен стержендердегі күштер мен кернеуді анықтау;
 - дайындаудың ақауынан стержендердегі күштер мен кернеуді анықтау;
 - екі жағдайдағы керекті орын ауыстыру жоспарын құру.
3. Қиғаш иілу
4. Центірден тыс созылу және сығылу

- берілген шойын қиманың бас остері мен бас инерция моменттерін анықтау;
- бейтарап сызықтың орнын анықтау;
- ең үлкен созушы және сығушы кернеулерді анықтау;
- мүмкін болатын күшті анықтау;
- қима өзегін тұрғызу керек.

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 кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу Ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Баллы
Зертханалық жұмыстар	Практикалық дағдыға үйрену	[5, 6]	(1-14)апта 14 сағат	Ағымдағы	Апта сайын	12
ЕЖЖ №1. «Созылу мен сығылуға есептеу және иілу»	Мақсаты: Созылу мен сығылудағы статикалық анықталмайтын жүйелерді есептеу. Орнықтылық	[8, 9, 4]	(1-7) апта 12 сағат	Ағымдағы	7-шы апта	14
Аттестация	Модуль №1		3 біріккен сағаттар	Аралық	7-ші апта	10
ЕЖЖ №2 «Рамалардың иілуі. Центірден тыс созылу мен сығылу. Сығылған стержендердің орнықтылығы.»	Мақсаты: Центірден тыс созылу мен сығылуға есептеу	[9, 4]	(8-14) апта 12 сағат	Ағымдағы	14-ші апта	14
Аттестация	Модуль №2		3 біріккен сағаттар	Аралық	14-ші апта	10
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	3-5 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40

Саясаты және рәсімдер

«Материалдар кедергісі» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1. Сабаққа кешікпей келуді.
2. Дәлелді себепсіз сабақты 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 сабақтарды оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.
6. Сабақта тыныш отырыңыз және басқа студенттерді мазаламаңыз.
7. Сабақта қалта телефондарын өшіріп тастаңыз.
8. Оқу процесіне белсенді қатысыңыз.
9. Себепсіз аудиторияда орын ауыстыруға болмайды.
10. Оқытушы сабақ түсіндіріп жатқан кезде тақырып бойынша немесе жалпы сипаттама бойынша сұрақ қойылады.
11. Зертханаларда қауіпсіздік техникасын сақтаңыздар.
12. Оқытушыдан сыртқа шығып келуге сұранбаңыз, ол заң жүзінде сізді босатуға құқылы емес, бірақ сізді ренжіткісі келмейді. Ол кісіні бұндай жағдайға қалдырмаңыз.
13. Студенттерге жеке кеңес беру сағаттар тәртібін өздеріңіз келісіңіздер.
14. Курстастарыңызбен және оқытушылармен сабарлы, ашық, адал және тілектес – парасатты азамат болыңыз.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Ахмедиев С.К., Бакиров Ж.Б. Инженерлік механика және имараттар теориясы - Қарағанды: ҚарМТУ, 2015.
2. Рахымбекова З.М. Материалдар механикасынан есептер жинағы. Алматы, ЖШС РПБК «Дәуір», 2008. – 247б.
3. Пособие к решению задач по сопротивлению материалов. /Под редакцией М.Н. Миролубова – М.: Высшая школа, 1985.
4. Винокуров Е.Ф., Петрович Л.Г., Шевчук Л.И. Сопротивление материалов. Расчетно-проектировочные работы. - Минск: Высшая школа, 1985.
5. Бакиров Ж.Б., Тәңірбергенова А.А., Оразбекғова А.А. Материалдар кедергісі бойынша зертханалық практикум – Қарағанды: ҚарМТУ, 2010.
6. Бакиров Ж.Б., Танирбергенова А.А. Материалдар керергісінен виртуальды зертханалық жұмыстар. – Караганда: КарГТУ, 2013.

Қосымша әдебиеттер тізімі

7. Ицкович Г. М., Винокуров Л.И. Минин Л.С. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов. М.: Высшая школа, 1970, 1999.
8. Даникина Т.С., Оразбекова А.А., Тәңірбергенова А.А. «Инженерлік механика 1» пәні бойынша күндізгі бөлімді оқитын студенттерге арналған есептеу жобалау жұмысына тапсырма және әдістемелік нұсқаулар. Бөлім 1.- Қарағанды: ҚарМТУ, 2010.
9. Тәңірбергенова А.Ә., Даникина Т.С., Тутанов С.Қ. «Инженерлік механика 2» курсы бойынша тапсырманы орындауға арналған әдістемелік

нұсқаулар. – Қарағанды ҚарМТУ, 2009.

10. Дузельбаев С.Т. Инженерлік механика. Бөлім 2,3. - Астана: ЕҰУ, 2012.

11. Дарков А.В. Шпиро Г.С. Сопротивление материалов. М.: Высшая школа, 1989.

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

"Материалдар кедергісі" механика пәні бойынша

5B072900– «Құрылыс»
мамандығының студенттері үшін

ДА және ПМ кафедрасы

31.03.2004 ж. Берілген №50 мем. баспа лиц. Басуға
Пішімі 60x90/16. Есептік баспа табағы
Бағасы келісімді

қол қойылды.
.Таралымы дана

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы, 100027,
Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56