

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)

IZh 12 Инженерлік жобалау модулі

GUEN 3226 Ғимараттар мен үймереттерді есептеу негізі
пәні

5В042000 «Сәулет»
мамандығының студенттері үшін

Сәулет-құрылыс факультеті

«Дизайн, сәулет, инженерлік механика» кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірленеді: профессор, техникалық ғылым кандидаты, доцент Ахмедиев Серік Қабұлтаевич, аға оқытушы Орынтаева Гульжаухар Жунускановна

«Дизайн, сәулет, инженерлік механика» кафедрасының отырысында талқыланған

№ _____ хаттама « ____ » _____ 2015 ж.

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

Сәулет - құрылыс факультеттің әдістемелік кеңесі мақұлданады

« ____ » _____ 2015__ ж. № _____ хаттама

Төрағасы _____ Орынтаева Г.Ж. « ____ » _____ 2015__ ж.

ДСИМ кафедрасымен келісілген

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

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

1. Ахмедиев Серік Қабылтаевич, техникалық ғылымдар кандидаты, доцент, механика кафедра меңгерушісінің орынбасары.

2. Орынтаева Гульжаухар Жунускановна, механика кафедрасының аға оқытушы.

«ДСИМ» кафедрасы ҚарМТУ-дың 1 корпусында (Бейбітшілік б, 56), 101 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 56-59-32 (2041).

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақтардың түрі			ОСӨЖ сағат саны	Барлық сағат	СӨЖ сағат саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
			байланыс сағаттарының саны							
			дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
5	3	5	15	30		45	90	45	135	Емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Ғимараттар мен үймереттерді есептеу негізі» элективтік пәні, базалық пәндер цикліне кіреді (таңдау компоненті).

Мемлекеттік стандартқа байланысты 5В042000 «Сәулет» мамандығының бакалаврларын дайындау үшін міндетті түрде кең профессионалды дайындық керек, яғни «Ғимараттар мен үймереттерді есептеу негізі» пәнінің толық игерілуі.

«Ғимараттар мен үймереттерді есептеу негізі» пәні конструкция сенімділігін бағалауда негізі болып саналады. Курста жүргізілетін есептер конструкциялар мен ғимараттардың беріктіктерін, қатандығын және орнықтылығын қамтамасыз етуі керек. Есептердің дәлдігі мен нақтылығы жобаланған шешімдердің тиімділігін қамтамсызетеді. Мамандықтың мемлекеттік стандартына сәйкес «Ғимараттар мен үймереттерді есептеу негізі» курсының түсінік аппараты келесі болып табылады: теориялық механиканың негізгі түсініктері, байланыстар мен реакциялардың тепе теңдік шарттары, қималардың геометриялық сипаттамалары, материалдар кедергісінің негізгі гипотезалары, статикалық анықталған жүйелердегі созылу мен сығылу, иілу, орнықтылық.

Келешекте, берілген білім құрлыс конструкциялары курстарын оқығанда керек және құрлыс объектілерін дипломдық және курстық жобалаудағы есептік бөлімдерінің негізі болады.

Пәннің мақсаты

Осы пәнді оқу мақсаты болып әртүрлі инженерлік құрылғыларды есептеу әдістерінде (оның ішінде өндірістік және азаматтық ғимараттар) статикалық және динамикалық жүктер әсерінен орнықтылыққа, беріктікке және қатандыққа төзімділігі. Есептер конструкциялар мен оның бөлшектерінің қажетті сенімділікті және жоғарғы тиімділігін қамтамасыз етуі керек. Осы мақсаттарға жету үшін студенттер конструкция есептерінің нақты әдістерін, есептеу схемаларын, конструкция жұмысына әсер ететін факторларын білуі керек (материалдардың физико-механикалық қасиеттерін, тіреу түрлерін, жүктелу шарттарын және тағы басқаларды есепке ала отырып).

Көрсетілген есептерді электронды-есептегіш техникаларының есептерінде кеңінен қолдануға болады. сонымен пәнді оқудың бір мақсаты бағдарламаларды және бағдарламалық комплекстарды оқу болып табылады.

Пәнді оқу нәтижесінде оқытылушылар құрлыста қолданылатын конструкциялардың сапасының беріктігімен қатандығын бағалай білу керек (лоар арқалықтар, рамалары, аркалар, фермалар және т.б.).

Статикалық анықталған жүйелер есебін меңгерумен қатар статикалық анықталмайтын жүйелерді шешу керек.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері келесі:

- конструкция және оның бөлшектерінің кернеулік күй жағдайын оқу (ішкі күштердің эпюраларын тұрғызу, деформациялар мен орын ауыстыруларды анықтау);
- әртүрлі қарсыласу кезіндегі (созылу - сығылу, иілу, центрден тыс созылу – сығылу, беріктік және қатандық шартынан қиғаш иілу) конструкция бөлшектерінің қималарын таңдау әдістерін оқу;
- центрден сығылатын конструкция бөлшектерін орнықтылыққа есептеуді оқу;
- конструкция негіздері динамикалық жүктемелерде (бойлық және көлденең соққы, діріл жүктемелерінен бос және ерікті тербелістер) оқу;

Осы пәнді оқу негізінде студенттер білу керек:

Түсініктері болуы керек: әртүрлі конструкциялардың кернеулі деформацияланған жағдайынан, олардың беріктікке, қатандыққа және орнықтылыққа есептеуде әсер етуші күштердің және олардың тепе теңдік шарттарын жазықтықта және кеңістікте сақтауы.

Білуі керек: статикалық анықталған және статикалық анықталмаған жүйелерді шешу әдістерін, конструкциялардың және олардың бөлшектерінің кернеулі – деформацияланған жағдайларына геометриялық және физико-механикалық өлшемдерінің әсері.

Істей алу керек: конструкция құрамында қауіпті қиманы анықтау, конструкция қималарындағы тірек реакцияларын және ішкі күштерді анықтау, беріктік, қатандылық және орнықтылық шарттары негізінен прокатты профильдерден көлденең қиманы таңдау, кризистік күш және динамикалық коэффициентшамасын анықтау.

Практикалық дағдыларына иелену керек: күштер эпюраларын тұрғызуда, орын ауыстыруды анықтауда Верещагин әдісін қолдануда,

конструкция және оның бөлшектерін беріктікке және қатаңдыққа бағалауда, конструкция бөлшектерін прокатты профильдерден таңдауда.

Айрықша деректемелер

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

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1 Математика (мектептің курсы)	Векторлық алгебра
	Матрициялы алгебра
	Дифференциалдау және интегралдау
	Дифференциалдық теңдеулерді шешу
2 Физика (мектептің курсы)	«Механика» бөлімі

Тұрақты деректемелер

Ғимараттары мен имараттарды есептеу негіздері пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер құрлыстық конструкциялар пәндерін меңгерумен курстық және дипломдық жобалау жасаған кезде пайдаланылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәріс-тер	практи-калық	зертха-налық	ОСӨЖ	СӨЖ
1. Кіріспе	1	-		2	2
2. Статиканың негізгі ұғымдары және аксиомалары. Байланыс түрлері және олардың реакциялары.	1	-		4	4
3. Күштік моменті. Тепе – теңдік шарттары. Жазықтықтағы тепе – теңдік	1	3		4	4
4. Жазықтықтағы тепе – теңдік. Кеңістіктегі тепе – теңдік	1	3		4	4
5. Кернеу, деформация, орын ауыстыру.	1	-		4	4
6. Созылу - сығылу.	2	5		5	5
7. Геометриялық сипаттамалар	1	4		4	4
8. Иілу сырықтар	3	6		6	6
9. Орнықтылық сырықтар	2	5		4	4
10. Үшшарнирлық фермалы есептеу	1	-		4	4
11. Жазықтық фермалы есептеу	1	4		4	4
БАРЛЫҒЫ:	15	30		45	45

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі

1. Созылу мен сығылу: кернеу, деформация, орын ауыстыру. Статикалық анықталмаған есептер.
2. Статикалық анықталған сатылы сырықтың есептеуі.
3. Таза ығысу. Ығысу мен кесілудің есептеуіне тәжірибелік әдістер.
4. Жазық көлденең иілу. Тік және жанама кернеулер.
5. Жазық иілудің орын ауыстыруын анықтау және оны есептеу жолдары.
6. Күрделі қарсыласу (қиғаш иілу, центрден тыс созылу мен сығылу).
7. Өс бойымен сығылған сырықтың орнықтылығы. Эйлер және Ясинскийдің формулалары.
8. Статикалық анықталған көпарқалықты арқалықты есептеу.
9. Статикалық анықталмаған жүйені күш әдісімен есептеу теориясы.

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1. Кіріспе	Осы тақырып бойынша білімін толықтыру.	1) Оқытушының қосымша материал беруі; 2) Оқытушының кеңес беруі.	1) Сұрақтарға студенттердің ауызша жауабы; 2) Берілген тақырып бойынша әдебиеттерге шолу жасау.	[4], бет. 89 [6], бет. 8 [8], бет. 5-12
2. Теориялық механиканың негізгі ұғымдары	ЕЖЖ №1–ді орындауға кеңес берудегі білімді зерделеу.	1) Оқытушының дәріс материалына шалу; 2) Нақты тірек байланыстарынан таза есептік схемаларына көшу; 3) ЕЖЖ №1–ді орындау (есеп С1)	1) Жазу конспектісі; 2) Тірек байланыстарының схемалары мен сызбалары.	[1], бет. 15 [12], бет. 5
3. Тепе – теңдік шарттары. Жазықтықтағы тепе – теңдік	1) Осы тақырып бойынша білімін толықтыру; 2) ЕЖЖ №1–ді орындауға кеңес беру.	1) Оқытушы берген материалдарды конспектілеу; 2) Тақырып бойынша әдебиеттерді оқу; 3) Оқытушының кеңес беруі; 4) ЕЖЖ №1–ді орындау (есептер С1, С3).	1) Жазу конспектісі; 2) Есептерді шешу 1, 4,5,9	[1], бет. 18-31 [12], бет. 18-25
4. Кеңістіктегі тепе – теңдік	1) Білімді толықтыру; 2) ЕЖЖ №1–ді орындауға кеңес беру.	1) Қосымша материалды конспектілеу; 2) Тақырып бойынша кеңес беруі; 3) ЕЖЖ №1–ді орындау (есептер С1, С3).	1) Жазу конспектісі; 2) Конструкция құраушыларының тірек реакцияларын анықтау (С1, С3 есептерін орындау кезінде)	[1], бет. 31-34 [12], бет. 18-25
5. Байланыс түрлері және олардың реакциялары. Байланыстар аксиомасы	1) Осы тақырып бойынша білімін толықтыру және жетілдіру.	1) Қосымша материалды конспектілеу; 2) Оқытушының кеңес беруі.	1) Жазу конспектісі; 2) Есептерді шешу	[1], бет. 37-41 [12], бет. 18-25

6. Геометриялық сипаттамалар	ЕЖЖ №1–ді орындауға кеңес беру және осы тақырып бойынша білімін толықтыру.	1) Есепті шығару; 2) ЕЖЖ №1–ді орындау.	Есептер №18,19 [1], бет. 49-50 Еркін жүктелудегі жазық жүйенің есебі.	[1], бет. 49-50 [12], бет. 18-25
7. Материалдар кедергісінің негізгі гипотезалары	Берілген тақырып бойынша білімін толықтыру және жетілдіру;	1) Қосымша материалды оқу; 2) Оқытушының кеңес беруі.	Жазу конспектiсi сызбалар мен схемалармен қоса.	[4], бет. 21-29
8. Статикалық анықталған жүйелердің созылу мен сығылуы	1)Білімін толықтыра жетілдіру; 2) ЕЖЖ №2–ні орындауға кеңес беру.	1) Есепті шешу; 2) ЕЖЖ №2–ті студенттер орындауы	1) Есептер № 1.25, 1.49, 1.90 [14]; 2) Сатылай өзгеретін стержендер есебі (Студенттердің варианттары бойынша)	[4], бет. 33-38 [9], бет. 7-49 [14], бет. 5-27 [15], бет. 15-196 [8], бет. 20-69
9. Ығысу	Білімді толықтыру және жетілдіру, Механика кафедрасының зертханасымен танысу	1)Зертханаға саяхат.	Зерттеу стендісін көрсету «металл үлгіні созу». Созылу диаграммасын оқу стенд. 3	[7], тарау 2, бет. 33-43, [8], тарау 2, бет. 26-41
10. Иілу	1)Білімді толықтыру және жетілдіру; 2)	1) Әдебиеттермен жұмыс істеу; 2) Есептер шешу.	1)Материал конспектiсi; 2) Мысалдарды шешу: 3.1, 3.3; есептер: 3.1-3.3, 3.9, 3.10 [14];	[8], бет.106-124 [14], бет. 38-46 [7], бет. 135-165, [15], бет. 78-90
11. Орнықтылық	1)Білімді толықтыру және жетілдіру	1)Дәріс конспектiлерi мен практикалық сабақтардың әдебиеттерін оқу; 2) Есептерді шешу және нәтижелерді талдау;	1)Материалды конспектiлеу; 2)Мысалдарды оқу 5.1, 5.2, 5.4, 5.6.	[7], бет. 208-286 [8], бет. 110-134 [14], бет. 65-96 [15], бет. 182-233 [9] бет. 125-172

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Статикалық анықталмаған есептер.
2. Қималардың геометриялық сипаттамалары.
3. Жазық иілудегі орын ауыстыруды анықтау және оларды шешу жолдары.
4. Беріктік болжамы (теориясы).
5. Үштопсалы арқаларды есептеу.
6. Жазық статикасы анықталған ферманы есептеу.

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.

Әріптік баға бойынша бағалау	Сандық бағалау эквиваленттері	Меңгерілген білімдердің проценттік мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы

B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз

«А» (өте жақсы) деген баға, студент семестр барысында пәннің барлық бағдарламалық сұрақтары бойынша өте жақсы білім көрсеткен, сонымен қатар, өздік жұмыс тақырыптары бойынша жиі аралық білімін тапсырған, оқылатын пән бойынша негізгі бағдарлама бойынша теориялық және қолданбалы сұрақтарды оқуда дербестік көрсете білген жағдайда қойылады.

«А-» (өте жақсы) деген баға негізгі заңдар мен процестерді, ұғымдарды, пәннің теориялық сұрақтарын жалпылауға қабілетін өте жақсы меңгеруін, аудиториялық және дербес жұмыс бойынша аралық тапсырмалардың жиі тапсырылуын болжайды.

«В+» (жақсы) деген баға, студент пәннің сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды көбінесе «өте жақсы» және кейбіреулерін «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В» (жақсы) деген баға, студент, пәннің нақты тақырыбының негізгі мазмұнын ашатын сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды уақытында «өте жақсы» және «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В-» (жақсы) деген баға студентке, егер ол аудиториялық қалай болса, дәл солай СӨЖ тақырыптары бойынша пәннің теориялық және қолданбалы сұрақтарына жақсы бағытталады, бірақ семестрде аралық тапсырмаларды жиі тапсыратын және пән бойынша семестрлік тапсырмаларды қайта тапсыру мүмкіндігіне ие болған жағдайда қойылады.

«С+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша жалпы мағлұматтандырылған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша семестрлік тапсырмаларды

уақытында тапсырмаған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және аудиториялық сабақтар мен СӨЖ бойынша білімі төмен, сондай-ақ, сабақтар босатқан жағдайда қойылады.

«F» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтарға жиі қатыспайтын және уақытында семестрлік тапсырмаларды тапсырмайтын жағдайда қойылады.

Аралық бақылау оқытудың 7-ші, 14-шы апталарында жүргізіледі және бақылаудың келесі түрлерінен шыға отырып, ұйымдастырылады:

Бақылау түрі	% -тік құрамы	Оқытудың академиялық кезеңі, апта															Барлығы, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Қатысу	0,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
ЕЖЖ орындау	15							*								*		30
Модуль	10,5							*								*		21
Емтихан																		40
Барлығы (аттестация бойынша)								30								30		60
Барлығы																		100

Саясат және рәсімдер

«Ғимараттары мен имараттарды есептеу негіздері » пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды сұраймын:

1. Сабаққа кешікпеңіз.
2. Сабақты орынды себепсіз босатпаңыз, ауырған жағдайда – анықтаманы, ал басқа жағдайларда түсінік хатты ұсыныңыз.
3. Сабақта болмаған күндерде өтілген сабақтар бойынша тестілерге немесе сұрақтарға жауап беру арқылы жойылу керек.
4. ЕЖЖ есептерін мерзім бойынша орындап тапсырған студенттерге жоғарғы ұпай қойылады.
5. Оқу процесінд аса атсалысып қатысыңыздар.
6. Пән бойынша оқу әдістемелік материалдарды оқу мастері береді (1-корпус, 101-ауд.).

Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілгендігі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы	Баспа, басылып шығатын күні	Даналар саны	
			кітапханада	Кафедрада
Негізгі әдебиеттер				
Дарков А. В.,	Строительная механика	М.: Высш. шк., 1986	231	-
Клейн Г. К.	Руководство к практическим занятиям по курсу Строительная механика	М.: Высш. шк., 1973	119	-
Феодосьев В. И.	Сопротивление материалов	М.: Высш. шк., 1986	600	-
Дарков А. В.,	Сопротивление материалов	М.: Высш. шк., 1972	250	-
Качурин В. К.	Сборник задач по сопротивлению материалов	М.: Наука, 1970	620	-
Қосымша әдебиет				
Коннов В. В.	Сопротивление материалов, руководство для решения задач, лабораторных и расчетно-графических работ.	М.: Высш. шк., 2003	2	-
Беляев Н. М., Паршин Н. К.	Сборник задач по сопротивлению материалов	М.: 2003	2	-
Винярский П. П.	Методические указания к выполнению РГР № 1 «Расчет на растяжение-сжатие»	Қарағанда, ҚарГТУ, 2001	40	55
Жилкибаев Н. Т.	Методические указания к выполнению РГР № 3 «Плоский изгиб»	Қарағанда, ҚарГТУ, 2003	26	35
С.Д. Тәжібаев	Қолданбалы механика	Алматы, 1994	30	
Даникина Т.С.	Материалдар кедергісінен есептеу-жобалау жұмыстар жинағы	Қарағанды, ҚарМТУ, 2003		20
Үркімбаев М.Ф., Жүнісбеков С.	Материалдар кедергісі.	Алматы, Мектеп, 1986		2

Ақбасов Е.Н. және т.б.	Материалдар кедергісі. 1,2 бөлімдері	Қарағанды, ҚПТИ, 1990	10	10
Ж.Байна-тов	Құрылыс механикасы	Алматы, 1995	20	
Қ.А. Тұрсынов	Құрылыс механикасы	Қарағанды, ҚПТИ, 1994	10	
Н.Т. Жадрасы- нов, Л.П. Винокуров	Құрылыс механикасы	Қарағанды, 2001	10	2

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындалу ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
ЕЖЖ №1 «Қатты дененің тірек реакциялар ын анықтау», «Түзу сызықты біліктің бойлық созылуы мен сығылуы»	Мақсаты: 1) Теориялық білімді толықтыру. 2) Конструкцияны есептеуден практикалық машық алу. 3) Әдебиеттер жұмысымен машықтану. Мазмұны: есептер С1, С3 [12]	[1], [15], [12], [4], [6], [7], [8], [14],	(1-7) апталар, 7 сағат	Ағымдық және межелік бақылау	7 – ші апта
Аттестация (модуль)	Модуль №1	[1], [15], [12], [4], [6], [7], [8], [14],	2 біріккен сағат	межелік бақылау	7 – ші апта
ЕЖЖ №2 «Жазық иілу»	Мақсаты: ЕЖЖ №1 мен ұқсас түрде. Мазмұны: есептер 3.1,3.2 [15] (міндетті түрде бір арқалықпен бір раманың есебін шығару керек)	[4], [6], [7], [8], [14], [15],	(8-14) апталар, 8 сағат	Ағымдық және межелік бақылау	14 апта
Аттестация (модуль)	Модуль №2	[1], [15], [12], [4], [6], [7], [8], [14],	2 біріккен сағат	межелік бақылау	14 – ші апта
Емтихан	Пән материалының менгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қоры тынды	Сессия кезеңін де

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Қандай күштер жүйесі теңестірілген деп аталады?
2. Байланыс деп нені айтамыз?
3. Байланыс реакциясы дегеніміз не?
4. Центріге қатысты күштің алгебралық моменті дегеніміз не?
5. Күш жұбы дегеніміз не?
6. Дербес кеңістіктегі күштер жүйесінің тепе – теңдігінің аналитикалық шарттары қандай?
7. Қандай күштер жүйесі эквивалент деп аталады?
8. Оске күш проекциясы неге тең?
9. Центріге қатысты күштің алгебралық моменті дегеніміз не?
10. Қию әдісін қолданып нені анықтайды?
11. Үлгідегі деформацияның кернеуге тәуелсіз едәуір өсетін кезіне сәйкес кернеуді қалай атайды?
12. Созылу (сығылу) кезінде көлбеу ауданшалардағы жанама кернеу қалай анықталады?
13. Сыртқы күштер әсерінен туатын денедегі ішкі күштердің таралуын сипаттайтын шама қалай аталады?
14. Стерженьді қыздырған кезде оның ұзаруы қандай формуламен анықталады?
15. Көлденең қимаға α бұрышына көлбеу бағытта салыстырмалы деформация қалай анықталады?
16. Аудан бірлігіне тиісті келетін ішкі күштер үлесін қалай атайды?
17. Статикалық анықталмаған жүйені есептеудің дұрыс жолы?
18. Тіректердегі реакциялар мен ішкі күштерді тек ғана статиканың тепе-теңдік теңдеулерінен анықтауға болмайтын жүйелерді не деп атайды?
19. Созылу (сығылу) кезіндегі Гук заңын қолданып, серпімділік модулін қалай анықтауға болады?
20. Конструкцияның немесе оның элементтерінің сыртқы күш әсеріне қирамай қарсыласу қабілетін не деп атайды?
21. Созылған (сығылған) стерженьнің көлденең қимасындағы тік кернеулер қалай анықталады?
22. Материалдың беріктігі қандай шама бойынша бағаланады?
23. Созылу және сығылу кезінде абсолют деформация қалай анықталады?
24. Ішкі күш факторларын қалай анықтайды?
25. Материалдың серпімділік модулі E сығылған стерженьнің деформациясына қалай әсер етеді?
26. Қатаң тіреуде келесі қандай реакциялар болады?
27. σ_{\max} ең үлкен жанама кернеу берілген қимада неге тең?
28. Арқалық ұзындығы бойынша бірқалыпты таратылған күштің мәнінің өлшемі неге тең?
29. Жазық көлденең иілу кезінде арқалықтың көлденең қималарында қандай ішкі күштер пайда болады?
30. Қай уақытта көлденең күш оң деп саналады?
31. Иілу кезіндегі жанама кернеуді анықтауға арналған Д.И.Журавский

формуласы қандай?

32. Тіреулерінде үштен артық реакция пайда болмайтын балка қалай аталады?
33. Иілу қатандығы дегеніміз не?
34. Қарастырылған нүктенің барлық ауданына әсер ететін жанама кернеулер мен тік кернеулердің сәйкестігі қандай жағдай деп аталады?
35. Білікке ең үлкен $[M_{\max}]$ мүмкіндік күш қай формула бойынша анықталады?
36. Қай кезде жүйелер статикасы анықталатын немесе статикасы анықталмайтын болып табылады?
37. Дискілердің қай түрлерін білесіңіздер?
38. Ию моменттерінің және көлденең күш эпюраларының өзара қатынастығы қандай?
39. Біркелкі таралу сыртқы күштен тұрғызылған Q , M эпюралардың қандай өзгешеліктері болып табылады?
40. Ықпал сызықтың бұрынан танымалы эпюрадан қандай айырмашылығы бар?
41. Ықпал сызық арқылы жылжымалы сыртқы күштерден қауіп тудыратын қалпы қай өрнекпен анықталады?
42. Ферма конструкциясы деп болғаны арқалықтармен салыстырғанда қандай өзгешеліктері бар?
43. Қай кезде ферма сырықтарында тек қана бойлық күштер пайда болады?
44. Аналитикалық тәсілдермен ферманы есептегенде теңдеулердің қай түрі қолданылады?
45. Ферманы кез келген сырықтың моментті нүктесі қай амалмен қолданылады?
46. Ферманың ықпал сырықтарды тұрғызу амалдары арқалықтардың ықпал сызықтарды тұрғызу амалдарынан қандай айырмашылығын танып білесіз?
47. Астымен және үстімен жүрісте ықпал сызықтары немен ерекшеленеді?
48. Ферманы кез келген сырықтың моментті нүктесі сол сырықтың ықпал сызығымен қалай байланысты болады?
49. Арканың тежемелік тірек күшін қандай статикалық теңдеумен табады?
50. Арканың геометриясы (остің доғалануы) ішкі күштер мәніне қандай әсер келтіреді?
51. Арканың ықпал сызықтарын тұрғызу әдістері қандай?
52. Күштер тәсілімен орынауыстырулар тәсілінің сабыстырғанда қандай өзгешеліктер орын табады?
53. Негізгі жүйені тағайындағанда берілген раманың еркіндік жылжу дәрежесі ұлғайады ма немесе кемеядіме?