

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« ____ » _____ 2014 __ ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ
(SYLLABUS)

GMZh 2312 «Гидропневматикалық машиналар мен жетектер» пәні бойынша
Өндірісітік процесстерді автоматтандыру және гидрожетектер ОРАГ 8 модулі

5B072400 – «Технологиялық машиналар мен жабдықтар»

мамандығының студенттері үшін

Машина жасау факультеті

Технолгогиялық жабдықтар, машина жасау және стандартизациялау
кафедрасы

2014

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірленеді:
техникалық ғылымдар кандидаты, доцент Малыбаев Н.С
Және аға оқытушы Абдугалиева Г.Б жасады.

«Тау-кен машиналары мен жабдықтар» кафедрасының мәжілісінде
талқыланады

« ____ » _____ 2014 ж. № _____ хаттама
Кафедра меңгерушісі _____ Малыбаев Н.С. « ____ » _____ 2014 ж.

Тау-кен факультетының әдістемелік кеңесімен мақұлданады

« ____ » _____ 2014 ж. № _____ хаттама
Төраға _____ Нокина Ж.Н. « ____ » _____ 2014 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Малыбаев Нурлан Сакенович, техника ғылымдарының кандидаты, доцент. Тау-кен машиналары мен жабдықтары кафедрасы ҚарМТУ-дың І-ші корпусының 180 аудиториясында орналасқан, контактылы телефоны 56-59-32 (2038) факс _____, электронды адресі _____.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Се- ме- ст- р	Кр- ед- ит- те- р- са	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
		Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттар ының саны	Барлығы сағаттар саны			
		лекци- ялар	Практика- лық сабақтар	Зертхан- алық сабақтар					
6	3	30	-	15	45	90	45	135	.Емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Гидропневматикалық машиналар мен жетектер» пәні ЖОО компоненттерінің профильдеуші пән циклдеріне енеді, күрделі бағдар маманы қалыптасу үшін қажет, өндірістік әрекет тапсырмаларын шешуге үнделген оларды қиын тау-кен-геологиялық шарттарда жоғарғы еңбек өнімділігін қамтамасыз ететін максимал эффектілікпен қолдануды дамытуға қажет.

Пәннің мақсаты

«Гидропневматикалық машиналар мен жетектер» пәннің мақсаты – студенттерді гидропневматикалық машиналардың дамыту перспективалары мен қазіргі жағдайымен таныстыру, конструкциясын, гидропневматикалық машиналар мен жетектердың әрекет принципін зерттеу, параметрлерді таңдау мен есептеу әдістерін, технология машиналарының гидропневматикалық жетектерді қолданудың рационал әдістерін оқып-үйрету.

Пәннің міндеттері

Пән тапсырмалары келесілер:

- гидропневматикалық жабдығын таңдауға әсер ететін факторлар және олардың жұмыстарының технико-экономикалық көрсеткіштерін оқып-үйрену;
- гидропневматикалық жабдықтарының негізгі параметрлерін таңдау мен есептеу, оны қолдану мен эксплуатациялау шарттарын, әрекет принципін, құрылысын оқып-үйрену.

Пәнді оқу қорытындысында студенттер :

түсініктері болу керек:

- технология машиналардың гидропневматикалық жаблықтарды қазіргі жағдайы жайында;
- технология машиналардың гидропневматикалық жаблықтардың

аумағындағы шетел мен ТМД елдеріндегі техника мен ғылым жетістіктері туралы;

білу керек:

- гидропневматикалық машиналар мен жетектердің әртүрлі типтерінің тағайындалуын, қолданылу аумағын, әрекет принципін, конструкциясын және олардың әрі қарай конструкциялық жетілдірулерінің негізгі бағыттарын;
- технология жабдықтардың гидропневматикалық жүйесінің теория мен есептеуді негіздері;
- гидропневматикалық машиналардың құрылыстың ерекшеліктерді;

істей білу керек:

- практикалық есептер шығару үшін гидравликалық заңдар қолдану;
- берілген технология шарттар үшін гидравликалық аппараттарды тандау жүзеге асыру.

Практикалық дағдыларды ие болу:

- гидропневматикалық машиналар мен жетектердің есеп пен тандау;
- технология машиналардың гидропневможетектердің гидравликалық схемалар өндеу;
- тиісті гидравликалық жабдықтарды тандау.

Айрықша деректемелер

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

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1 Жоғары математикасы 1	Дифференциалдық теңдеулер
2 Физикасы 1	Механикасы, негізгі газ процесстар
3 Гидравлика	Жұмыс сұйықтығы, гидрожабдық құрылғысы
4.Машиналар мен механизмдердің теориясы	Негізгі элементтердің айналмалау мен айналмалы-үдемелеу механизмдер

Тұрақты деректемелер

«Гидропневматикалық машиналар мен жетектер» пәнін оқу кезінде алынған білімдер 5B072400 – «Технологиялық машиналар мен жабдықтар» мамандықтың келесі пәндерді меңгеру барысында пайдаланады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	Лекциялар	Практика сабақтар	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
1. Гидропневматикалық машиналар мен жетектердің негізгі анықтамалар мен классификациясы.	2		-	3	3
2. Гидропневматикалық машиналардың құрылыс пен функционалдық ерекшеліктері және олардың орыны технологиялық машиналардың құрылымдарда және өндірістік жүйелерінде.	4		2	7	7
3. Негізгі функционалдық группалардың схемалық шығару.	4		3	7	7
4. Гидрожетектерді реттеудің тәсілдер.	4		3	8	8
5. Күшті гидравликалық күшейткіш.	4		3	8	8
6. Ізінше гидрожетектер	4		2	6	6
7. Элементтерді қолмен және автомат басқару	2				
8. Гидро- және пневмоавтоматиканың жүйесінің аспабтар, гидравликалық есептеу құрылғылар.	4		2	6	6
9. Гидропневматикалық жетектердың қосымша құрылғылар.	2				
БАРЛЫҒЫ:	30	-	15	45	45

Зертханалық сабақтардың тізімі

Пластиналдық гидромашиналардың құрылыс пен сипаттамаларды зерделеу;

1. Лопастық машиналардың құрылыс пен сипаттамаларды зерделеу;
2. Тісті доңғалақ гидромашиналардың құрылыс пен сипаттамаларды зерделеу;
3. Гидродинамикалық муфтаның құрылыс пен сипаттамаларды зерделеу;
4. Радиал-поршеньдік гидромашиналардың құрылыс пен сипаттамаларды зерделеу;

5. Сыртқа тебуші машиналардың құрылыс пен сипаттамаларды зерделеу;
6. Гидротрансформатордың құрылыс пен сипаттамаларды зерделеу;
7. Аксиал-поршеньдік сорабының сипаттамаларды эксперименттік анықтау.

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдібиет:
1. Гидродинамикалық машиналардың әрекеттің принципі	Осы тақырыптен арттыру білімдер	Семинарлық сабақтар, ауызекі сұрақ-жауап	Есептеу тақырыптардың сұрақ тізімен көрнекі құралдар	Лекцияның конспектісі, [1], [2], [3]
2. Көлемдік машиналардың негізгі параметрлер мен сипаттамалардың көрсеткіштерді зерделеу	Осы тақырыптен арттыру білімдер	Семинарлық сабақтар, үй тапсырма	Есептеу тақырыптардың сұрақ тізімен көрнекі құралдар	Лекцияның конспектісі, [1], [2], [3]
3. Лопастық дөнгелектің негізсіз нүктеде ағымның жылдамдық жоспары құрылыс	Осы тақырыптен арттыру білімдер	Семинарлық сабақтар, ауызекі сұрақ-жауап	Есептеу тақырыптардың сұрақ тізімен көрнекі құралдар	Лекцияның конспектісі, [1], [2], [3]
4. Гидропневматикалық машиналарда және берілістерде жоғалту түрлер	Осы тақырыптен арттыру білімдер	Семинарлық сабақтар, үй тапсырма	Есептеу тақырыптардың сұрақ тізімен көрнекі құралдар	Лекцияның конспектісі, [1], [2], [3]
5. Схеманы зерделеу қозғалыс мөлшер санның моментті анықтау және лопастық машиналардың негізгі теңдеу қорытынды үшін	Осы тақырыптен арттыру білімдер	Семинарлық сабақтар, ауызекі сұрақ-жауап	Есептеу тақырыптардың сұрақ тізімен көрнекі құралдар	Лекцияның конспектісі, [1], [2], [3]
6. Гидравликалық берілістерде жұмыс процесстің ерекшеліктерді зерделеу	Осы тақырыптен арттыру білімдер	Семинарлық сабақтар, үй тапсырма	Есептеу тақырыптардың сұрақ тізімен көрнекі құралдар	Лекцияның конспектісі, [1], [2], [3]

7. Ұқсастық принципі гидропневматикалық машиналарды өндеуі қарауындағы	Осы тақырыптен арттыру білімдер	Семинарлық сабақтар, ауызекі сұрақ-жауап	Есептеу тақырыптардың сұрақ тізімен көрнекі құралдар	Лекцияның конспектісі, [1], [2], [3]
8. Жұмыс дененің тығызтықты өзгеру жолымен гидро-трансформатордың сипаттамаларды реттеу үшін схемасы зерделеу	Осы тақырыптен арттыру білімдер	Семинарлық сабақтар, үй тапсырма	Есептеу тақырыптардың сұрақ тізімен көрнекі құралдар	Лекцияның конспектісі, [1], [2], [3]

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

Гидрожетектердің және гидравликалық машиналарға анықтық берініз.

1. Гидроберілістердің тағайындау мен құрам.
2. Динамикалық машиналардың өзгеше ерекшеліктер.
3. Гидрожетектерды пайдалану техника обылысы атап шығу.
4. Элктргидротолкательдың жұмысы принципі, құрылысы мен міндетті.
5. Поршеньді сораптардың жалпы жұмыс принципі мен құрылысы.
6. Жай әсер поршеньді сораптардың жұмыс принципі мен құрылысы.
7. Екі әсер поршеньді сораптардың жұмыс принципі мен құрылысы.
8. Поршеньді сораптардың әуе қалпақтардың жұмыс принципі мен міндетті.
9. Сорау қондырғының схемасың негізгі элементтерді атау мен мінездеме беру.
10. Жай және екі әсер поршеньдік сораптардың шығын анықтау.
11. Поршеньдік сораптардың сору биіктігі анықтау.
12. Поршеньдік сораптардың толық қысымы анықтау.
13. Геодезиалық айдамалау биіктігі анықтау.
14. Поршеньдік сораптардың манометрлік қысымы анықтау.
15. Поршеньдік сораптардың қуаттылығы мен п.ж.к. Анықтау.
16. Жалпы п.ж.к.-ның құрамдарды сипаттау.
17. Эксцентриктік біреу цилиндрлік сораптардың жұмыс принципі, құрылысы мен міндетті.
18. Эксцентриктік біреу цилиндрлік сораптардың шығынның бір қалыпты еместік қалай азайту керек?
19. Бұрандалы сораптардың құрылысының және жұмысының ерекшеліктер.
20. Күш беретін гидроцилиндрлердың жалпы сипаттаманы берініз.
21. Күш беретін гидроцилиндрлердың қолдану обылысы.
22. Бір ступеньдік сыртқа тебуші сораптың құрылысы мен жұмыстың принципі.
23. Сыртқа тебуші сораптардың классификациясы келтыру.
24. Осьтық сораптардың құрылысының және жұмыстың ерекшеліктер.
25. Гидродинамикалық берілістердың міндетті.
26. Гидродинамикалық берілістердың құрылысы мен жұмыстың принципі.
27. Гидромұфтаның құрылысы мен жұмыстың принципі.

28. Гидромуфтаның п.ж.к., қуаттылығы мен бұрау моменттер.

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.

<i>Әріптік баға бойынша бағалау</i>	<i>Сандық бағалау эквиваленттері</i>	<i>Меңгерілген білімдердің проценттік мәні</i>	<i>Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау</i>
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	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-49	

«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.

«B+» (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.

«B» (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.

«B-» (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.

«C+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақ-

тарға 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 мазмұн	Оқудың академиялық периоды, апта															Қ о р ы т ы н д ы , %
		1-ші кредит							2-ші кредит								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Сабаққа қатысу	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
Дәріс конспектісі	15	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Зертханал.жұмыс	15	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Модуль	10							*							*	10	
ОСӨЖ	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
Аттестац.	60							30							30		60
Емтихан	40																40
Барлығы	100																100

Саясат және рәсімдер

«Гидропневматикалық машиналар мен жетектер» пәнін оқып-үйренгенде студент келесі ережелерді сақтау керек:

1. Сабаққа қалмай келу. Сабаққа екі рет кешігіп келу бір жоқ болуға теңеседі.
2. Сабақты себепсіз жібермеу керек, ауырған болса справка көрсету, ал басқа жағдайда – түсіндірме жазу керек.
3. Дәріс оқылған кезде міндетті түрде негізгі ережелер мен шешімдер жазылған конспект құру.
4. Тақырыпты қайталау мен жіберілген сабақтарды өтеу міндетті. Егер себепсіз жіберілген 3 сабақ өтелмеген болса, студент курсты әрі қарай оқуға жіберілмейді.
5. Курс тарауларын меңгеру дәрежесі тестілеумен тексеріледі.
6. Зертханалық жұмысты орындауға сәйкес теориялық курсты меңгерген студенттер жіберіледі. Лабораториялық жұмыстарды орындау кезінде, студент орындау реті, техника қауіпсіздігі ережелері және баяндаманы безендіру көрсетілген әдістемелік нұсқаулармен қолдану керек.
7. «Гидропневматикалық машиналар мен жетектер» курсының емтиханына тек барлық аралық нүктелерде аттестация алған, тәжірибелік жұмысты мен зерттеу сабақтар орындаған студенттер жіберіледі.
8. Оқытушыларға және курстастарға мейірімді, шын көңілді, ашық және шыдамды болу керек.

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

<i>Бақылау болжауы</i>	<i>Тапсырманың мазмұны мен мақсатты</i>	<i>Ұсынған әдебиеттер</i>	<i>Орындаудың ұзақтығы</i>	<i>Бақылау түр</i>	<i>Тапсыру мерзімі</i>
1. Зерттеу жұмысы № 1 орындалу	Пластиналық гидромашиналардың құрылыс сипаттамаларды зерделеу	[1] – [8], лекциялардың конспекттер	1- 2 неделя		2 аптасы
2. Зерттеу жұмысы № 2 орындалу	Лопастық машиналардың құрылыс сипаттамаларды зерделеу	[1], [2], [3], [7], [8] лекциялардың конспекттер	2-3 неделя	Ағымдағы	3 аптасы
3. Зерттеу жұмысы № 3 орындалу	Тісті доңғалақ гидромашиналардың құрылыс сипаттамаларды зерделеу	[1] – [8], лекциялардың конспекттер	1-2 апталар		2 аптасы
4. Зерттеу жұмысы № 4 орындалу	Гидродинамикалық муфтаның құрылыс сипаттамаларды зерделеу	[1] – [8], лекциялардың конспекттер	2-3 апталар	Ағымдағы	3 аптасы
5. 1 модульді тапсыру	Пәннен теория мен практикалық білімдер бекіту	[1] – [8], лекциялардың конспекттер	4 аптасы	Ағымдағы	4 аптасы
6. 2 модульді тапсыру		[1] – [8], лекциялардың конспекттер	5 аптасы		5 аптасы

7. Зерттеу жұмысы № 5 орындалу	Радиал-поршеньдік гидромашиналардың құрылыс сипаттамаларды зерделеу	[1], [3], [7], лекциялардың конспекттер	5-6 апталар		6 аптасы
8. Зерттеу жұмыстардың № 1-5 жетіспеушіліктерды жою.	Шекара бақылауды өту үшін	[1] – [8], лекциялардың конспекттер	7 аптасы	Рубеждік	7 аптасы
9. Зерттеу жұмысы № 6 орындалу	Сыртқа тебуші машиналардың құрылыс сипаттамаларды зерделеу	[7], [11] лекциялардың конспекттер	7-9 апталар		9 аптасы
10. Зерттеу жұмысы № 7 орындалу	Гидротрансформатордың құрылыс сипаттамаларды зерделеу	[1], [3], [6], лекциялардың конспекттер	10-13 апталар	Ағымдағы	13 аптасы
11. 3 модульді тапсыру	Пәңнен теория мен практикалық білімдер бекіту	лекциялардың конспекттер	14 аптасы	рубеждік	14 аптасы
12.Зерттеу жұмысы № 8 орындалу	Аксиал-поршеньдік сорабының сипаттамаларды эксперименттік анықтау	[1], [3], [6], лекциялардың конспекттер	14-15 апталар	Ағымдағы	15 аптасы
13. Жұмыстарды қорғау	Пәңнің меңгеріп алынған мәліметтерды тексеру	[1], [2], [3], [7], [1]-[4], [6], [7], [1], [3], [6],], [7]		Ағымдағы	4 аптасы
				Рубеждік	7 аптасы 14 аптасы
17. Сдача экзамена	Пәңнің меңгеріп алынған мәліметтерды тексеру	Әдістемелердің бүкіл тізбесі	2 контактылығы сағат	Қорытынды	Сессия кезеңде

Оқу-әдістемелік қамтамасыз етілушілік

Автордың Ф.А.Әа	Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы	Басылымы, бастырылған жылы	Дана саны	
			Кітапхана да	Кафедра да
Негізгі әдіебеттер				
Б.Т. Емцев.	Техническая гидромеханика	М.: Машиностроение, 1987	5	2
Т.М. Башта	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы	М.: Машиностроение, 1982	25	3
В.Г. Гейер и др.	Гидравлика и гидропривод	М.: Недра, 1991	15	2

Н.С. Гудилин и др.	Гидравлика и гидропривод	М.: МГГУ, 2001	10	-
И.Л. Пастоев, В.Ф. Еленкин	Гидравлика. МУ и задачи для практических занятий	М.: МГГУ, 2005	7	-
Под ред. Б.Б. Некрасова	Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу	М.: Высшая школа, 1989	30	3
А.А. Митусов, О.С. Решетников а	МУ к практическим работам по МЖГ	Караганда, КарГТУ, 2005	-	10
Қосымша әдібеттер				
А.Д. Альтшуль	Гидравлическое сопротивление	М.: Недра, 1970	6	-
Т.В. Артемьева и др.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмоприв оды	М.: АСADEMIA, 2005	4	-
А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин	Гидравлические и пневматические системы	М.: АСADEMIA, 2005	16	-
Под ред. Б.Б. Некрасова	Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам	Минск, Высшая школа, 1985	25	4

Өзін-өзі бақылау сұрақтар

1. ораптардың классификациясы.
2. Сорау қондырғысы, жұмыс принципі.
3. Сораптың шығыны, сораптың идеалдық шығын.
4. Сораптың қысымы, анықтама.
5. Сораптардың негізгі техникалық көрсеткіштер.
6. Сораптың қысымы анықтау.
7. Сораптың күштілігі мен П.Ж.К.
8. Сораптың оптималдық, номиналдық және кавитациялық режимдер анықтау.
9. Кавитациялық запас не білдіреді?
10. Сораптың сипаттамасы не көрсетеді?
11. Сораптың кавитациялық сипаттамасы.
12. Сораптың реттеуші сипаттамасы.
13. Сорау қондырғының сипаттамасы.
14. Сыртқа тебуші сораптың қондырғысы.
15. Сыртқа тебуші сораптардың классификациясы.
16. Сыртқа тебуші сораптың жұмыс доңғалақта судың кішкентай бөлшектің қозғалыстың жылдамдықтар түрлер.
17. Жұмыс бұрыштар мөлшерден β тәуелділігі қалақтар түрлер.
18. Жұмыс доңғалақтың түтіктер арқылы су шығыны.
19. Сыртқа тебуші сораптың негізгі теңдеу.
20. Сыртқа тебуші сораптың П.Ж.К.
21. Лопастық сораптардың үйлестігі.
22. Жүргіштік коэффициентті.
23. Лопастық сораптардың жұмыс доңғалақтардың түрлер.
24. Лопастық сораптардың кавитациялық есебі.
25. Лопастық сораптарда әріптер мен сандар маркировкада не көрсетеді?
27. Гидрожетектердің және гидравликалық машиналарға анықтық берініз.
28. Гидроберілістердің тағайындау мен құрам.
29. Динамикалық машиналардың өзгеше ерекшеліктер.
30. Гидрожетектерді пайдалану техника обылысы атап шығу.
31. Электргидротолкательдың жұмысы принципі, құрылысы мен міндетті.
32. Поршеньді сораптардың жалпы жұмыс принципі мен құрылысы.
33. Жай әсер поршеньді сораптардың жұмыс принципі мен құрылысы.
34. Екі әсер поршеньді сораптардың жұмыс принципі мен құрылысы.
35. Поршеньді сораптардың әуе қалпақтардың жұмыс принципі мен міндетті.
36. Сорау қондырғының схемасын негізгі элементтерді атау мен мінездеме беру.
37. Жай және екі әсер поршеньдік сораптардың шығын анықтау.
38. Поршеньдік сораптардың сору биіктігі анықтау.
39. Поршеньдік сораптардың толық қысымы анықтау.
40. Геодезиялық айдамалау биіктігі анықтау.

41. Поршеньдік сораптардың манометрлік қысымы анықтау.
42. Поршеньдік сораптардың қуаттылығы мен п.ж.к. Анықтау.
43. Жалпы п.ж.к.-ның құрамдарды сипаттау.
44. Эксцентриктік біреу цилиндрлік сораптардың жұмыс принципі, құрылысы мен міндетті.
45. Эксцентриктік біреу цилиндрлік сораптардың шығынның бір қалыпты еместік қалай азайту керек?
46. Бұрандалы сораптардың құрылысының және жұмысының ерекшеліктер.