

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)

MRZh 3219 «Манипуляторлар және роботтехникалық жүйелері»

KZhMAN 10 «ҚЖМ автоматтандыру негіздері» модулі

5B071300 - Көлік, көлік техникасы және технологиялары
мамандығының студенттері үшін

Жол-көлік факультеті

Құрылыс және жол машиналары кафедрасы

Алғы сөз

Оқытушы пәнінің оқу-әдістемелік кешенін т.ғ.к., доц. Бестембек Е.С. әзірлеген.

Құрылыс және жол машиналары кафедрасының мәжілісінде талқыланады
«___» _____ 20__ ж. № _____ хаттама
Кафедра меңгерушісі _____ «___» _____ 20__ ж.

Жол көлік институтының оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданады
«___» _____ 20__ ж. № _____ хаттама
Төраға _____ «___» _____ 20__ ж.

Оқу жұмыс бағдарламасы

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыстық ақпарат

Аты-жөні Бестембек Ербол Серікұлы

Ғылыми дәрежесі, өтініші, лауазымы т.ғ.к, ҚЖМ кафедрасының доценті

ҚЖМ кафедрасы ҚарМТУ-дың I корпусында (мекен-жайы Қарағанды қаласы, Бейбітшілік Бульвары, 56), 232 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 56-59-32, қосымша 2040.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны/ ECTS	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
		байланыс сағаттарының саны			СӨЖ сағаттарының саны	сағаттардың барлығы			
		дәрістер	тәжірибелік сабақтар	зертханалық сабақтар					
5	3/5	30	-	15	45	90	45	135	Тест

Пәннің сипаттамасы

Манипуляторлар және робототехникалық жүйелер пәні таңдауда пәндердің базалық циклына кіреді.

Пәннің мақсаты

Пәннің мақсаты - тербелмелі теория негізін, орта мен көліктік техниканың өзара әсерлесу серпілісі, осы әсерлесудің технологиялық, технико-экономикалық және жалпы техникалық сапаға әсерін үйрену, сондай-ақ көліктік техниканың перспективті үлгілерін жақсарту жолдары.

Пәннің міндеттері

«Манипуляторлар және робототехникалық жүйелер» пәнінің басты міндеттері біліктілік сипаттамасы сәйкес анықталады. Ол мамандықтары бойынша көлікті бакалавры кәсіби қызметін белгілейді

Пәнді оқу нәтижесінде студенттер тиісті:

Құрылыс машиналарының технологиялық процессін автоматтандырылған түрдегі басқару жүйесін құрудың жалпы принциптері, оларды пайдалану тиімділігін көтеру жолдары туралы түсініктері болу керек.

Автоматты басқару және реттеудің теориялық негіздерін, құрылыс машиналарының механизмдерін автоматты басқарудың негізгі жергілікті жүйелерінің әрекет принципін білу керек.

Құрылыс машиналарын автоматтандырудың мақсаттары мен міндеттерің тұжырымдап, автоматты реттеу жүйелерінің функционалды құрылымдарын жасай білу керек, нақты машиналар мен жабдық үшін автоматика мен автоматтандырудың құралдарын, элементтерін дұрыс таңдауды жүзеге асырып, автоматтандырылған машиналар мен механизмдерді пайдалануды қамтамасыз ете білу керек.

Құрылыс машиналарын автоматтандыру бойынша міндеттерді шешу үшін алған білімдерін қолдануда, құрылыс-жол машиналарын басқарудың автоматтандырылған жүйелерін пайдалану және салуда Тәжірибелік дағдылар алу қажет.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математика	Векторлық алгебра, матрицалар және проекциялармен әрекет. Дифференциалы есептеу. Тригонометрия тараулары, комплексті айнымалы және операциялық есептеу теориялары. Математикалық үлгеру және бағдарламалау. Линеаризация әдістері.
Гидро- және пневможетек	Гидростатика және гидродинамиканың негіздері. Жұмыс сұйықтары және олардың қасиеті. Көлемді гидроайдап жеткізу. Гидравликалық жүйелердің агрегаттары.
Көлік техникасының жіктелуі және құрылғысы	Технологиялық машиналардың классификациясы. Тағайындау және технологиялық машиналар және олардың негізгі функционалдық элементтерінің техникалық функциялары. Машиналардың функционалдық технологиялық құрылымдары.

Тұрақты деректемелер

«Манипуляторлар және робототехникалық жүйелер» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді меңгеру барысында қолданылады: жол машиналары, жер жұмыстарына арналған машиналары.

Пәннің мазмұны

Сабақтардың түрлері бойынша пәннің мазмұны және олардың еңбек сыйымдылығы

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
1. Кіріспе. Мақсат және тәртіптің мақсаттары. Робототехниканың дамуының тарихы.	2	-	-	3	3
2. Өндірістік роботтарының функционалдық механизмдер және жүйелер.	2	-	4	3	3
3. Құрылым және роботтың қолының кинематикасы.	2	-	-	3	3
4. Көлемнің әдісі және оның игерушілігінің манипулятордың синтезінің және қозғалыстың жоспарлау.	2	-	-	3	3

5. Механикалық қол бөліктерінің жетектерінің кинематикалық берілісі.	2	-	-	3	3
6. Роботтың механикалық қолының статистикасы.	2	-	-	3	3
7. Өндірістік роботтың дәлме-дәлділігінің қалыбы және бағдарламалық қозғалыстың жаңғырту дәлме-дәлділігінің көтермелеуінің әдіс-айлалары.	2	-	2	3	3
8. Өндірістік роботтың механикалық қолының серпінділігі.	2	-	2	4	4
9. Циклдық роботтың серпінділігі механикалық қайраттың рекуперациясымен.	2	-	2	4	4
10. Өндірістік роботтың автоматты реттеу көптік жүйесінің тиянағы.	2	-	3	4	4
11. Роботтың элементарлық қозғалысының программалауының автоматтандыруы.	2	-	2	4	4
12. Мақсат, қалыптар, шешімнің ұстанымдарының, алгоритмдар. Қалыптар жүйе сезімдеру робот, үдерістердің өңдеу ақпарат және бекіту.	4	-		4	4
13. Адам-робот интерфейстің зерттемесінің өзгешеліктері.	4	-		4	4
Барлығы	30	-	15	45	45

Зертханалық сабақтардың тізімі

1. Басқарудың бірінші элементтері
2. Линиялдық АБЖ өткізілетін функциясы анықтау
3. АБЖ-ның құрылымдық сызбасы орындалуы\
4. АРЖ температурасының зерттеу
5. Өндірістік роботтың істеу принципі мен құрылысын оқып білу
6. Өндірістік роботтың функциясы

Студенттің оқытушымен өзіндік жұмысының тақырыптамалық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиет
1. Курстың мақсаты мен міндеттері. Автоматикасы мен автоматтандыру туралы түсінікті. Дистанционндық басқару және телемеханикасының негіздірі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[1], [2]
2. Автоматиканың дамуы. Автоматты бақылау жүйелерінің міндетті.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау.	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[2], [3], [4]
3. Автоматты басқару және реттеу объектілері ретінде құрылыс машиналарының технологиялық	Берілген тақырып бойынша	Түсіндіру және сұрау.	Тақырып бойынша қысқаша	[3], [10]

процестерін басқарудың автоматтандырылғын жүйелерін құрудың жалпы принциптері.	білімді тереңдету		жазба	
4. Дозалау процессінің автоматтандыру.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау. Өлшеу әдісті құрастыру	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[3], [5], [7]
5. Уатылу процессінің автоматтандыру.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[2], [3], [8], [9]
6. Араластыру процессінің автоматтандыру.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[10]
7. Құрылыс индустриялардың зауаттарының автоматтандыру. Автоматар.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[1], [2], [10]
8. Қадағалаушы, тұрақтандырушы және бағдарламалық типтегі басқарудың автоматтандырылған жүйелерін құрудың.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[3], [8], [9]
9. Жер қазушы-транспортты машиналардың жұмыс тәртібін автоматтандыру.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[8], [9]
10. Көтергіш-көлік, құрылыс және жол машиналары мен жабдығы автоматтандырудың миндетті және болашағы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[8], [9]

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Автоматтың ұғымы және автоматтандыру.
2. Автоматтандырудың дамуының кезеңдері.
3. Негізгі ұғым және автоматтандырудың ұйғарымдері.
4. Дистанциялық басқарма және телемеханиканың негіздері.
5. ҚЖМ автоматты басқармасының жүйесінің элементтері.
6. Автоматты тексерістің (АТЖ) жүйесінің жиынтық құрылымы.
7. Агрегаттық кешеннің бұйымының үйлесімділігі.
8. Автоматты басқарманың жүйесінің құрама элементтері.
9. Алғашқы өлшеушінің түрлендіргіштері.

10. Елгезек тетіктің және ретте- органның топтастыруы.
11. Автоматты басқарманың жүйесінің пневматикалық жетегі.
12. Автоматты басқарманың жүйесінің гидравликалық жетегі.
13. САУ гидравликалық жетегінің топтастыруы.
14. Жол-құрылыстық кәсіпорынның технологиялық үдерісінің топтастыруы.
15. Жер-тасымалдау машинаның жұмысында автоматтандыратын үдерістер.
16. Топырақ жұмыстың гидромеханикаландыруда автоматтандыратын үдерістер.
17. Шұғыл жұмыстарда автоматтандыратын үдерістер
18. Тиеу-түсіру және тасыалдау жұмыстарда автоматтандыратын үдерістер.
19. Бетонды және темірқұйматас жұмыстарда автоматтандыратын үдерістер.
20. Тіреулі жұмыстарда автоматтандыратын үдерістер.
21. Монтаждық жұмыстарда автоматтандыратын үдерістер
22. Асфальтсалуштық жұмыстарда автоматтандыратын үдерістер.
23. Жұмыстың қауіпсіздігінің автоматты қамсыздандыруы.
24. Диагностика күй машинаның, түйіншектердің және агрегаттардың.
25. Орында- жұмыстың есебі және оның сапасының тексерісі.
26. Дәлмөлшерлеудің үдерісінің автоматтандыруы.
27. Автоматты циклдік мөлшерлегіштер.
28. Толассыз әрекеттің автоматты мөлшерлегіштері.
29. Түзу әрекеттің автоматты мөлшерлегіштері.
30. Бұлталақ әрекеттің автоматты мөлшерлегіштері.
31. Усақталудың үдерісінің автоматтандыруы.
32. Беттің уатқышының автоматтандыруы ша усақталудың камерасының тие- аумағына.
33. Беттің уатқышының автоматтандыруы ша алып бар- конвейердің жетектің қозғағышының пайдалуның алымдылыққа.
34. Араластыр- үдерісінің автоматтандыруы.
35. Мерзімді (циклді) әрекеттің араластырғыш машинасының автоматтандыруы.
36. Толассыз әрекеттің араластырғыш машинасының автоматтандыруы.
37. Құрылыстық индустрияның зауытының автоматтандыруы.
38. Автоматтар. Құрылым және әрекеттің ұстанымы.
39. Автоматтандыру асфальтобетондық және цементобетондық зауыттардың.
40. Ұсақта-іріктеуші зауыттың автоматтандыруы.
41. Автоматтың топтастыруы.
42. Тағы және адаптивті автоматтар.
43. Жер-тасымалдау машинаның автоматтандыруы.
44. Басқарманың автоматтандыруы жер казу машинаның жұмыстың үдерістерінің.

45. Аппаратураның агрегаттандыру жинақталымы ҚЖМ автоматтандыруы үшін.
46. Жүк-көтеру машинаның автоматтандыруы.
47. Жұмыстың үдерісінің оңтайландыруы.
48. Автомобилдік жолдың бойлық және көлденең профильсы.
49. Топырақ жұмыстың көлемінің ұйғарымы при үйіндінің және автомобилдік жолдың ойығының құрылымында.
50. Жер-тасымалдау машинаның көлденең профильсының жаралғанының үдерісінің автоматтандыруы.
51. Автотегістегіштің жұмыстың үдерісінің оңтайландыруы ша малтығудың аумағының.
52. Автотегістегіштің үймесінің қисықтығының бұрышының тұрақтандыр жүйелері.
53. Бульдозердің жұмыстың органының тұрақтандыр- ша биіктікке. АБЖ «Автоплан».
54. Автоматты басқарманың жүйесі «Профиль» деген автотегістегіштің жұмыстың органының. Құрылым және әрекеттің ұстанымы.
55. Автоматты басқарманың жүйесі «Дорога» деген асфальттөсегіштің жұмыстың органының. Құрылым және әрекеттің ұстанымы.
56. Автоматты басқарманың оптико-электрондық жүйесі жерқазу машинаның жұмыстың органының ша биіктікке.
57. ЖҚМ бойлық профильсының жаралғанының үдерісінің автоматтандыруы.
58. Автоматты басқарманың жүйесінің топтастыруы бойлық жоспарла-.
59. Автоматты басқарманың копирные жүйелері ҚЖМ жұмыстың органының.
60. Бойлық еңістің тұрақтандыр жүйелері.
61. Бойлық еңістің тұрақтандыр жүйесінің үлкенбазалық автоматты басқарманың жүйелері.
62. Өзібағдарлау (навигациялық) құрылымдарын ҚЖМ жұмыстың органдарының.
63. Автоматты басқарманың 2D жүйесін ҚЖМ жұмыстың органдарының. Құрылым және әрекеттің ұстанымы.
64. Автоматты басқарманың трехмерные GPS жүйелері ҚЖМ жұмыстың органдарының. Құрылым және әрекеттің ұстанымы.
65. Автоматты басқарманың АТС жүйелері ҚЖМ жұмыстың органдарының. Құрылым және әрекеттің ұстанымы.
66. Басқарманың лазер индикатор жүйелері ҚЖМ жұмыстың органдарының.
67. Әрекеттің ұстанымы және жұмыстың органының автоматты тұрақтандыр- гидравликалық нобайының құрылымы ша биіктікке.
68. Мониторингтің жүйелері. Информациялық-диагностикалық жүйелер (ИДЖ).
69. Жол-құрылыстық кәсіпорынның түрлі өндірістік үдерісінің автоматтандыруының өзгешеліктері.

70. Элементтің құралымының көпірдің электр нобайы ара автономиялы ЖҚМ ҚЖМ жұмыстың органдарының.
71. Қырылысы және бұрыштама жағдайдың бергішінің әрекетінің ұстанымы.
72. Бульдозердің гидравликалық жүйесі ручным және автоматты басқармамен.
73. «Автоплан» деген аппаратураның монтажы негіздік машинада.
74. ЖҚМ функциялық нобайы мен игерушілік ПУЛ-Н аспабының.
75. ЖҚМ ПУЛ-Н құрылымды нобайы.
76. ПУЛ-Н аппаратурасының монтажы негіздік машинада.
77. Басқарманың ұстанымы ша жүйенің ПУЛ-Н оптикалық сәулесіне.
78. Лазер жүйелер автоматты басқармамен. Құрылым және әрекеттің ұстанымы.
79. Құрам автоматты басқарманың 3D жүйелерінің кіріс элементтер. Оның мақсаты.
80. Технологиялық үдерістің параметрінің өлшет.
81. Автоматты басқарманың жүйесінің өлшеушінің қатарының құрылымы.
82. Автоматты басқарманың және мөлшерлеуіш машинаның және жабдықтың ретте- нобайлары.
83. Толассыз және циклдік мөлшерлегіштің автоматтандыруының өзгешеліктері.
84. Материалдың усақталуының технологиялық үдерісінің автоматтандыруы.
85. Түрлі қоспаның және ашпаның компонентінің бұлға- технологиялық үдерісінің автоматтандыруы.
86. Циклдік және толассыз қоспалауыштың автоматтандыруының өзгешеліктері.
87. ҚЖМ технологиялық үдерісінің оңтайландыруы.
88. Параметрлік бергіштер.
89. Генераторлық бергіштер.
90. Кодтық бергіштер.

Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылау бойынша үлгерімнің барынша үлкен көрсеткіштерінің (60% дейін) және қорытынды аттестацияның (емтиханның) (40% дейін) қосындысы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейінгі мәнді құрайды.

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Баллдар	%-тік құрамы	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
А цифрлық балама	4,0	95-100	Өте жақсы
А-	3,67	90-94	

B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-89	
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.

«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 сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«C» (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.

«C-» (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 және 14-ші 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		
Сабакқа қатысушылық	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		7,0
Дәріс конспектілері	2,0			*		*		*			*		*		*			12,0
Тестілі сұрау	11,5							*							*			23,0
Зертх. жұмыстарды орындау	3,0			*		*		*			*		*		*			18,0
Барлығы аттестация бойынша								30								30		60
Емтихан																		40
Барлығы																		100

Саясаты және процедуралары

«Манипуляторлар және робототехникалық жүйелер» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабакқа 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 зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.
- 6 Курстастармен және оқытушылармен шыдамды, ашық, қалтқысыз және тілектес болу.

Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілгендігі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттердің атауы	Баспасы, шыққан жылы	Даналар саны	
			кітапханада	кафедрада
Негізгі әдебиеттер				
1 Корендясев А.И., Саламандра Б.Л., Тывес Л.И.	Теоретические основы робототехники	СПб.: БХВ-Петербург, 2006г.	10	1
2 Воротников С.А.	Информационные устройства робототехнических систем.	М.: Наука, 2005г.	30	1
3 Афонин В.Л.	Интеллектуальные робототехнические системы	М.: Наука, 2005г.	10	1
4 Морозов В.К., Рогачев В.Н.	Моделирование информационных и динамических систем.	М.: Наука, 2011г.	10	1
5 Бишоп О.	Настольная книга разработчика роботов	СПб.: Корона, 2010 г., 400с.	5	1
6 Юревич Е.И.	Основы робототехники	М., Академия, 2005 г., 416с.	5	1
7 Карцева А.Ю.	Программируемые роботы	М., НТ Пресс, 2006 г., 240с.	10	1
Қосымша әдебиеттер				
8 Жимарши Ф.	Сборка и программирование мобильных роботов	М.: НТ Пресс, 2007г. 288с.	10	1
9 Козырев Ю.Г.	Промышленные роботы	К.: МК-Пресс, 2009 г, 316с.	10	1
10 Солоненко В. Г., Габдуллин М. Д., Шимбулатова А. Б., Туркебаев М. Ж.	Основы теории автоматического управления транспортной техники	2006	5	1

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[1], [2], [3], [4], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	7 апта

Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[3], [4], [9], [10], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	14 апта
Дәрістің қысқаша жазбасын және практикалық жұмыстарды тексеру	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[3], [5], [7], [9], [10], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	3, 5, 7, 10, 12, 14 апталар
Емтихан	Пән материалдарының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 байланысты сағат	Қорытынды	Сессия кезеңінде

Өзін өзі бақылау сұрақтары

1. ЖҚМ автоматтандыру концепциясын тұжырымдандар.
2. Машина пайдаланым үрдісінде бола алатын күйлерді атандар және олардың анықтамасын беріндер.
3. Автоматиканың негізгі түсініктерін атандар.
4. ЖҚМ автоматтандыруға қандай ерекшеліктер тән.
5. Автоматиканың және автоматизацияның дамуының негізгі ғасырларын көрсетіндер.
6. Автоматтандырудың экономикалық тиімділігін түсіндіріңдер.
7. ЖҚМ автоматтандырудың ерекшеліктерін атандар.
8. Арақашықтық басқару жүйелерінің әрекет ету ұстанымы.
9. Телеөлшеулік жүйелердің құрылысы.
10. Реттелуші объектінің жалпыланған сұлбасы.
1. Қандай АӨӨ көмегімен технологиялық үрдістердің параметрлерін өлшеу жасалады.
2. Бергіштер қалай жіктеледі.
3. Параметрліктерге қандай бергіштер жатады.
4. Генераторлықтарға қандай бергіштер жатады.
5. Кодтықтарға қандай бергіштер жатады.
6. Өлшеу тізбегінің құрылысы.
7. Автоматика элементтерін біріктірудің типтері.
8. Қысымды өлшеудің тәсілдері.
9. Жылдамдықты өлшеудің тәсілдері.
10. Орын ауыстыруды өлшеудің тәсілдері.
11. Температураны өлшеудің тәсілдері.
12. АБЖ тағайындалуы.
13. АБЖ элементтерінің қызметтік байланыстары.
14. АБЖ элементі – АӨСҚ тағайындалуы.
15. Ауытқитын әсерлер, олардың реттеу және басқару құралдарына әсері.
1. Реттеу және басқару объектілері.
2. Технологиялық үрдістердің жіктелімі.
3. Құрылыс жұмыстарының технологиялық үрдістерін автоматтандырудың нұсқалары.

4. Оңтайлы жүктемені реттеу.
 1. Мөлшерлеу құрылғылардың құрылымы және жұмыс істеу үрдістері.
 2. Мөлшерлеу машиналары мен жабдықтарын автоматты басқару және реттеу сұлбалары.
 3. Үзіліссіз және айналымды мөлшерлеулерді автоматтандырудың ерекшеліктері.
 1. Ұсату қондырғыларының құрылымы мен жұмыс істеу үрдістері.
 2. Материалдарды ұсатудың технологиялық үрдісінің автоматтандырылуы.
 3. Алуан түрлі типті ұсатқыштарды автоматтандырудың ерекшеліктері.
 1. Араластыру агрегаттарының құрылымы мен жұмыс істеу үрдістері.
 2. Алуан түрлі қоспалар ме ерітінділердің құрамбөліктерін араластырудың технологиялық үрдісін автоматтандыру.
 3. Үзіліссіз және айналымды араластырғыштарды автоматтандырудың ерекшеліктері.
 1. Асфальттыбетонды және цементтібетонды зауыттарды автоматтандыру.
 2. Ұсату – сұрыптау зауыттарын автоматтандыру.
 1. ЖҚМ жұмыс үрдістерін автоматтандырудың бағыттары.
 2. ЖҚМ автоматтандыруғы арналған аппаратураның агрегатты жиынтықтары.
 3. Өнеркәсіп роботтары.
 1. ЖҚМ технологиялық үрдістерінің оңтайландыру.
 2. ЖҚМ параметрлерін оңтайландырудың құралдары.
 3. Автогрейдер қайырмасының ылдилы бұрышын тұрақтандыру.
 1. Көлбеу тегістеуді автоматты басқару.
 2. Көшірмелік жүйелер.
 3. Көлбеу еңісті тұрақтандыру жүйелері.
 4. Навигациялық жүйелер.