

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)**

**KZhMATK 3218 «ҚЖМ автоматтандырудың техникалық құрылғы» пәні  
бойынша**

**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**

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) 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.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс 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			СОӨЖ сағаттарының саны	сағаттардың барлығы			
		дәрістер	тәжірибелік сабақтар	зертханалық сабақтар					
5	3/5	30	-	15	45	90	45	135	Экзамен

## Пәннің сипаттамасы

ҚЖМ автоматтандырудың техникалық құралдары 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

«ҚЖМ автоматтандырудың техникалық құралдары» пәнінің басты міндеттері біліктілік сипаттамасы сәйкес анықталады. Ол 050713 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

«ҚЖМ автоматтандырудың техникалық құралдары» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді меңгеру барысында қолданылады: жол машиналары, жер жұмыстарына арналған машиналары.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
1. Курстың мақсаты мен міндеттері. Автоматикасы мен автоматтандыру туралы түсінікті. Дистанциондық басқару және телемеханикасының негіздірі.	2	-	-	2	2
2. Автоматиканың дамуы. Автоматты бақылау жүйелерінің міндетті.	4	-	4	8	8
3. Автоматты басқару және реттеу объектілері ретінде құрылыс машиналарының технологиялық процестерін басқарудың автоматтандырылғын жүйелерін құрудың жалпы принциптері.	2	-	-	4	4
4. Дозалау процессінің автоматтандыру.	4	-	-	6	6
5. Уатылу процессінің автоматтандыру.	2	-	-	4	4
6. Араластыру процессінің автоматтандыру.	2	-	-	4	4

7. Құрылыс индустрияларың зауаттарының автоматтандыру. Автоматар.	2	-	-	4	4
8. Қадағалаушы, тұрақтандырушы және бағдарламалық типтегі басқарудың автоматтандырылған жүйелерін құрудың.	4	-	4	4	4
9. Жер қазушы-транспортты машиналардың жұмыс тәртібін автоматтандыру.	4	-	4	4	4
10. Көтергіш-көлік, құрылыс және жол машиналары мен жабдығы автоматтандырудың міндетті және болашағы.	4	-	3	5	5
Барлығы	30	-	15	45	45

### Зертханалық сабақтардың тізімі

- 1 Автоматика элементтерін және құрылғыларын зерттеу
- 2 Автоматты реттеу жүйелерін зерттеу
- 3 ПУЛ – Н оптиктік – электронды жүйесін пайдаланатын бульдозерді АБЖ құрылымы және әрекет ету ұстанымы
- 4 ЖҚМ лазерді автоматты құралдарының әрекет ету ұстанымдарын оқу

### 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 процестерін басқарудың автоматтандырылғын жүйелерін құрудың жалпы принциптері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау.	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[3], [10]
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	Берілген	Түсіндіру	Тақырып	[10]

автоматтандыру.	тақырып бойынша білімді тереңдету	және сұрау	бойынша қысқаша жазба	
7. Құрылыс индустрияларын 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. 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.
11. Қандай АӨӨ көмегімен технологиялық үрдістердің параметрлерін өлшеу жасалады.
12. Бергіштер қалай жіктеледі.
13. Параметрліктерге қандай бергіштер жатады.
14. Генераторлықтарға қандай бергіштер жатады.
15. Кодтықтарға қандай бергіштер жатады.
16. Өлшеу тізбегінің құрылысы.
17. Автоматика элементтерін біріктірудің типтері.
18. Қысымды өлшеудің тәсілдері.
19. Жылдамдықты өлшеудің тәсілдері.

20. Орын ауыстыруды өлшеудің тәсілдері.
21. Температураны өлшеудің тәсілдері.
22. АБЖ тағайындалуы.
23. АБЖ элементтерінің қызметтік байланыстары.
24. АБЖ элементі – АӨСҚ тағайындалуы.
25. Ауытқитын әсерлер, олардың реттеу және басқару құралдарына әсері.
26. Реттеу және басқару объектілері.
27. Технологиялық үрдістердің жіктелімі.
28. Құрылыс жұмыстарының технологиялық үрдістерін автоматтандырудың нұсқалары.
29. Оңтайлы жүктемені реттеу.
30. Мөлшерлеу құрылғылардың құрылымы және жұмыс істеу үрдістері.
31. Мөлшерлеу машиналары мен жабдықтарын автоматты басқару және реттеу сұлбалары.
32. Үзіліссіз және айналымды мөлшерлеулерді автоматтандырудың ерекшеліктері.
33. Ұсату қондырғыларының құрылымы мен жұмыс істеу үрдістері.
34. Материалдарды ұсатудың технологиялық үрдісінің автоматтандырылуы.
35. Алуан түрлі типті ұсатқыштарды автоматтандырудың ерекшеліктері.
36. Араластыру агрегаттарының құрылымы мен жұмыс істеу үрдістері.
37. Алуан түрлі қоспалар мен ерітінділердің құрамбөліктерін араластырудың технологиялық үрдісін автоматтандыру.
38. Үзіліссіз және айналымды араластырғыштарды автоматтандырудың ерекшеліктері.
39. Асфальттыбетонды және цементтібетонды зауыттарды автоматтандыру.
40. Ұсату – сұрыптау зауыттарын автоматтандыру.
41. ЖҚМ жұмыс үрдістерін автоматтандырудың бағыттары.
42. ЖҚМ автоматтандыруғы арналған аппаратураның агрегатты жиынтықтары.
43. Өнеркәсіп роботтары.
44. ЖҚМ технологиялық үрдістерінің оңтайландыруы.
45. ЖҚМ параметрлерін оңтайландырудың құралдары.
46. Автогрейдер қайырмасының ылдиды бұрышын тұрақтандыру.
47. Көлбеу тегістеуді автоматты басқару.
48. Көшірмелік жүйелер.
49. Көлбеу еңісті тұрақтандыру жүйелері.
50. Навигациялық жүйелер.

### **Студенттердің білімін бағалау белгілері**

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылау бойынша үлгерімнің ба-  
рынша 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	
В+	3,33	85-89	Жақсы
В	3,0	80-84	
В-	2,67	75-89	
С+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
С	2,0	65-69	
С-	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.

«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-шы 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		
Сабаққа қатысушылық	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		7,0
Дәріс кон-спектілері	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

ҚЖМ автоматтандырудың техникалық құралдары пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа 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
<b>Негізгі әдебиеттер</b>				
1 Ерофеев А.А.	Автоматизированные системы управления строительными машинами	2007	10	1
2 Бабилов М.А., Коссинский А.В.	Элементы и устройства автоматики	2005	30	1
3 Скловский А.А.	Автоматизация дорожных машин	2009	50	1
4 Цикерман Л.Я.	Автоматизация производственных процессов в дорожном строительстве	2012	16	1
5 Мельников А.А.	Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов	2013	5	1
6 Мельников А.А.	Управление техническими объектами автомобилей и тракторов	2013	5	1
7 Маничев Б.Е.	Основы автоматизации технического обслуживания и ремонта автомобилей	2008	10	1
<b>Қосымша әдебиеттер</b>				
8 Воробьев А.В.	Основы автоматизации строительно-дорожных машин и робототехники	1993	10	1
9 Ключев А.С.	Автоматическое регулирование	1967	10	1
10 Солоненко В. Г., Габдуллин М. Д., Шимбулатова А. Б., Туркебаев М. Ж.	Основы теории автоматического управления транспортной техники	2006	-	1

Журнал	Строительно-дорожные машины		1	-
Журнал	Автоматизация производственных процессов		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 тақырып.

1. ЖҚМ автоматтандыру концепциясын тұжырымдаңдар.
2. Машина пайдаланым үрдісінде бола алатын күйлерді атандар және олардың анықтамасын беріңдер.
3. Автоматиканың негізгі түсініктерін атандар.
4. ЖҚМ автоматтандыруға қандай ерекшеліктер тән.
5. Автоматиканың және автоматизацияның дамуының негізгі ғасырларын көрсетіңдер.
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.

#### 2 тақырып.

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.

### **3 тақырып.**

1. Реттеу және басқару объектілері.
2. Технологиялық үрдістердің жіктелімі.
3. Құрылыс жұмыстарының технологиялық үрдістерін автоматтандырудың нұсқалары.
4. Оңтайлы жүктемені реттеу.

### **4 тақырып.**

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.

### **5 тақырып.**

1. Ұсату қондырғыларының құрылымы мен жұмыс істеу үрдістері.
2. Материалдарды ұсатудың технологиялық үрдісінің автоматтандырылуы.
3. Алуан түрлі типті ұсатқыштарды автоматтандырудың ерекшеліктері.

### **6 тақырып.**

1. Араластыру агрегаттарының құрылымы мен жұмыс істеу үрдістері.
2. Алуан түрлі қоспалар мен ерітінділердің құрамбөліктерін араластырудың технологиялық үрдісін автоматтандыру.
3. Үзіліссіз және айналымды араластырғыштарды автоматтандырудың ерекшеліктері.

### **7 тақырып.**

1. Асфальттыбетонды және цементтібетонды зауыттарды автоматтандыру.
2. Ұсату – сұрыптау зауыттарын автоматтандыру.

### **8 тақырып.**

1. ЖҚМ жұмыс үрдістерін автоматтандырудың бағыттары.
2. ЖҚМ автоматтандыруға арналған аппаратураның агрегатты жиынтықтары.
3. Өнеркәсіп роботтары.

### **9 тақырып.**

1. ЖҚМ технологиялық үрдістерінің оңтайландыру.
2. ЖҚМ параметрлерін оңтайландырудың құралдары.
3. Автогрейдер қайырмасының ылдилы бұрышын тұрақтандыру.

### **10 тақырып.**

1. Көлбеу тегістеуді автоматты басқару.
2. Көшірмелік жүйелер.
3. Көлбеу еңісті тұрақтандыру жүйелері.
4. Навигациялық жүйелер.