

БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ



SATBAYEV  
UNIVERSITY



### СИЛЛАБУС

ROB1711 « Роботтардың жетектері »  
(пәннің атауы)

5B071600- «Аспап жасау » мамандығы үшін

3 кредит саны

Семестр: күзгі 2019 - 2020 оқу жылы

Алматы, 2019

**Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты**  
**«Роботтық техника және автоматиканың техникалық құралдар» кафедрасы**

**1. Оқытушылар туралы ақпарат**

**Лектор**  
**Аймұханбетов Ержан Аймұханбетұлы**  
**13:15 – 15:10/дүйсенбі, 109 ИМС**  
[\*\*Erzhan\\_8@mail.ru\*\*](mailto:Erzhan_8@mail.ru)

**Оқытушы**  
**(зертхана кәсіптер)**  
**Аймұханбетов Ержан Аймұханбетұлы**  
**11:05 – 13:00/бейсенбі, 207а ГМК**  
[\*\*Erzhan\\_8@mail.ru\*\*](mailto:Erzhan_8@mail.ru)

**2. Курстың мақсаты:**

"Роботтардың жетектері" пәнінің мақсаты өнеркәсіптік және тұрмыстық роботтарда қолданылатын жетектердің негізгі және қазіргі заманғы түрлерін оқып үйрену және осы білімдерді практикалық жағдайда қолдану болып табылады.

**3. Курстың сипаттамасы**

"Роботтардың жетектері" курсы оқыған студент

**білуі керек:**

- робототехникада қолданылатын жетектердің негізгі түрлері. Робот жетегінің жалпыланған функционалдық схемасы және оның құрамына кіретін элементтер;
- роботтардың пневматикалық жетектері, олардың элементтері, статикалық және динамикалық сипаттамалары;
- роботтардың гидравликалық жетектері және олардың негізгі элементтері, статикалық және динамикалық сипаттамалары;
- түзетуші кері байланыстардың көмегімен динамиканы жақсарту тәсілдері;
- тұрақты ток қозғалтқыштары, контактісіз, синхронды, кадамды қозғалтқыштар негізіндегі роботтардың электр жетектері;
- электр жетектерін басқару сұлбалары, Роботтар жетектерінің микропроцессорлық басқару құрылғылары

**дағдысы болуы тиіс:**

- жетекті басқару жүйесінің принципті сұлбаларын оқу, сондай-ақ оларды монтаждау және жөндеу;
- жетектердің математикалық сипаттамасын жасау;

**4. Пререквизиттер:**

- ✓ Физика
- ✓ Математика
- ✓ Электроника
- ✓ Информатика
- ✓ электротехника

**5. Постреквизиттер:**

- ✓ Механикалық және робототехникалық жетектердің электрлік жетектері

✓ Роботтарды жобалау

## 6. Әдебиеттер:

Негізгі әдебиет	Қосымша оқу
[1] Наземцев А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2004.	[7] <a href="http://www.bibliotekar.ru/7-robot/index.htm">http://www.bibliotekar.ru/7-robot/index.htm</a>
[2] Н.В. Василенко К.Д. Никитин В.П. Пономарёв А.Ю. Смолин. Основы робототехники. ТОМСК МГПИ «РАСКО» 1993	[8] <a href="https://pneumoprivod.ru/podgotovka-szhatogo-vozduha.htm">https://pneumoprivod.ru/podgotovka-szhatogo-vozduha.htm</a>
[3] Семенова И.А., Галдин Н.С. СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ГИДРАВЛИКЕ, ГИДРОПНЕВМОПРИВОДУ: Учебное издание. - Издательство СибАДИ, Омск, 2008	[9] <a href="http://www.hydro-pnevmo.ru/topic.php?ID=51">http://www.hydro-pnevmo.ru/topic.php?ID=51</a>
[4] ВАСИЛЬЕВ Б.Ю. Электропривод. Энергетика электропривода. Учебник для ВУЗов. Издательство "СОЛОН-Пресс" 2017	[10] <a href="http://thnet.co.uk/thnet/robots/17.htm">http://thnet.co.uk/thnet/robots/17.htm</a>
[5] Москаленко В.В. «Электрический привод, учебник» Академия, 2007 год, 368 стр.	[11] Микитченко А.Я. СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА. Оренбург 2001
[6] Наземцев А.С. Пневматические и гидравлические приводы и системы. Часть 2. Гидравлические приводы и системы. Основы. Учебное пособие. - М.: Форум, 2007. - 304с.	[12] Усольцев А.А. Электрический привод/Учебное пособие. СПб: НИУ ИТМО, 2012, – 238 с.

## 7. Күнтізбе тақырыптық жоспары

Апта	Лекция тақырыбы	Тема зертхана жұмысының тақырыбы	Анықтама әдебиет бойынша	тапсырма	Жеткізу мерзімі
1	Жетектің негізгі ұғымдары	Гидравликалық және пневматикалық схемалардағы шартты графикалық белгілер.	[1], [2]	СӨЖ -1	2 апта
2	Пневматикалық жетек элементтері. Компрессорлар. ауаны дайындау блогы	Гидравликалық және пневматикалық схемалардағы шартты графикалық белгілер.	[1], [2], [6], [8]	СӨЖ -1 байланысты сұрақтар	2 апта
3	Пневматикалық жетек элементтері. Сығылған ауаны тарату блогы. Атқарушы	Пневмоцилиндрлерді жылдамдығы мен жағдайы бойынша тікелей және тікелей	[1], [2], [3], [9]	СӨЖ -1 тапсыру	4 апта

ҚАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТЕРЛІГІ  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Апта	Лекция тақырыбы	Тема зертхана жұмысының тақырыбы	Анықт ама әдебиет бойын ша	тапсырма	Жеткіз у мерзімі
	қозғалтқыштардың блогы. Жетек құрылғылары арасындағы сығылған ауаны беру жүйесі	емес басқару.			
4	Пневможетекті басқару жүйесі (БЖ).	Пневмоцилиндрлерді жылдамдығы мен жағдайы бойынша тікелей және тікелей емес басқару.	[1], [2], [6], [7], [8]	СӨЖ -1 тапсыру	4 апта
5	Гидравликалық жетектердің элементтері. Гидромоторлар.	Пневможетектерде логикалық функцияларды жүзеге асыру.	[2], [4], [5], [7], [12]	СӨЖ -2	6 апта
6	Гидрожетектерді басқару элементтері.	Пневможетектерде логикалық функцияларды жүзеге асыру.	[2], [4], [5], [7], [11], [12]	СӨЖ -2 байланысты сұрақтар	6 апта
7	Аралас жетектер. пневмогидравликалық, Гидропневматикалық жетектер.	Гидроцилиндр штоқының позициялау	[2], [4], [5], [7], [11], [12]	СӨЖ -2 тапсыру	8 апта
8	<b>Бірінші аралық аттестация</b>		Мультивариантты тест		8 апта
9	Электр жетектері. Электржетек туралы жалпы мәліметтер. Электр жетектерінің түрлері.	Айнымалы ток қозғалтқышын зерттеу	[2], [4], [5], [7], [10], [11]	СӨЖ -3	10 апта
10	Электржетегі моменттер мен күштер, қозғалтқыштың жұмыс режимдері.	Айнымалы ток қозғалтқышын зерттеу	[2], [10], [12]	СӨЖ -3 байланысты сұрақтар	10 апта
11	Электржетек механикасы	Тұрақты ток қозғалтқышын зерттеу	[2], [10], [12]	СӨЖ -3 тапсыру	12 апта
12	Айнымалы ток қозғалтқыштары туралы жалпы мәліметтер	Тұрақты ток қозғалтқышын зерттеу	[2], [10], [12]	СӨЖ -3 тапсыру	12 апта
13	Тұрақты ток қозғалтқыштары туралы жалпы мәліметтер	Тұрақты және айнымалы ток қозғалтқышының жылдамдығын реттеу	[2], [10], [12]	СӨЖ -4	14 апта
14	Беріліс механизмдері. түрлері, ерекшеліктері және кемшіліктері	Тұрақты және айнымалы ток қозғалтқышының жылдамдығын реттеу	[2], [10], [12]	СӨЖ -4 тапсыру	14 апта

Апта	Лекция тақырыбы	Тема зертхана жұмысының тақырыбы	Анықтама әдебиет бойынша	тапсырма	Жеткізу мерзімі
15	<b>Екінші қорытынды аттестация</b>		Мультивариантты тест		15 апта
	<b>Емтихан</b>		Билеттер		Кесте бойынша

\* Күнтізбенің тақырыптық күнтізбесінде мереке күндерін ескере отырып, өзгерістер болуы мүмкін

### **8. Оларды жүзеге асыру бойынша тапсырмалар мен қысқаша нұсқаулар:**

#### **✓ Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ):**

СӨЖ оқытушы беретін жеке нұсқалар бойынша орындалады, бірнеше тақырыпты қамтиды: ақпаратты кванттау және дискреттеу, дискретті ақпарат шаралары, сандық ақпаратты ұсыну және түрлендіру. Орындалған жұмыс теориялық материалды және мысалдарды шешуді қамтуы тиіс.

- 1- СӨЖ. Пневможетек элементтерінің өнімдеріне шолу
- 2- СӨЖ. Гидрожетек элементтерінің өнімдеріне шолу
- 3- СӨЖ. Электржетек элементтерінің өнімдеріне шолу
- 4- СӨЖ. Механикалық берілістерді зерттеу

#### **✓ Мұғаліммен жұмыс істеу (МЖІ):**

Апта сайын МЖІ дәрістер мен практикалық сабақтар тақырыптары бойынша өткізіледі. Стандарт бойынша рәсімделеді және дәріскерге ақпаратты кодтау және шифрлеу мәселелеріне арналған бір жұмыс (МЖІ) курсы бойынша тапсырылады. Оқытушы беретін жеке нұсқалар бойынша орындалады. Орындалған жұмыс теориялық материалды және теорияны практикалық есепті шешуге қолдануды, алынған шешімді талдауды қамтуы тиіс.

- 1- МЖІ. Пьезоқозғалтқыштар.
- 2- МЖІ. Ауа бұлшық еті.
- 3- МЖІ. Электр белсенді полимерлер.
- 4- МЖІ. Эластикалық нанотрубкалар.

#### **✓ Зертханалық жұмыс**

Зертханалық жұмыс зертханалық сабақтарда тапсырмаларды орындау болып табылады. Әрбір зертханалық сабаққа Зертханалық сабақ № (апта нөмірі) файлы сәйкес келеді, онда оларды орындау бойынша тапсырмалар мен әдістемелік нұсқаулар бар (білім беру порталындағы сайтта ұсынылған). Сабақ тақырыбы төменде берілген.

Зертханалық сабақ № 1. Гидравликалық және пневматикалық схемалардағы шартты графикалық белгілер (2 сағат).

Зертханалық сабақ № 2. Пневмоцилиндрлерді жылдамдығы мен жағдайы бойынша тікелей және тікелей емес басқару (2 сағат).

Зертханалық сабақ № 3. Пневможетектерде логикалық функцияларды жүзеге асыру (2 сағат).

Зертханалық сабақ № 4. Гидроцилиндр штогының позициялау (2 сағат).

Зертханалық сабақ № 5. Айнымалы ток қозғалтқышын зерттеу (2 сағат).

Зертханалық сабақ № 6. Тұрақты ток қозғалтқышын зерттеу (2 сағат).

Зертханалық сабақ № 7. Тұрақты және айнымалы ток қозғалтқышының жылдамдығын реттеу (2 сағат).

АА 1-Мультивариантный тест №1 жазбаша түрде (оқудың алғашқы 7 аптасында өткен барлық материал бойынша)

АА 2-Мультивариантный тест №2 жазбаша түрде (оқу курсы бойынша өткен барлық материал бойынша)

✓ **Емтихан:**

Курстың барлық материалдарын қамтиды және қорытады. Емтихан билеттер бойынша жазбаша түрде өткізіледі, дәрістік материалды, СӨЖ және МЖІ материалын, нақты есептің тәжірибелік шешімін қамтиды. Емтихан ұзақтығы 2 академиялық сағат. Жазбаша жауап ұқыпты ресімделуі, теориялық материалдың дұрыс, толық және нақты мазмұндалуы, мысалдардағы иллюстрациясы бар, емтихан билетінде тұжырымдалған тапсырмаға сәйкес практикалық тапсырмаларды дұрыс және оңтайлы шешу болуы тиіс.

**9. Жұмысты бағалау критерийлері:**

№ п/ п	Бақылау түрлері	Апталық макс. балл	Апталар															Жалпы макс. балл
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Дәрістік талқылаудағы белсенділік	0,25		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		3
2	Зертханалық сабақтардағы белсенділік	0,25		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		3
3	СӨЖ және МЖІ бойынша тапсырмаларды орындау	1,0			*			*					*			*		12
4	Үй тапсырмаларын орындау	1,0			*		*		*			*		*		*		4
5	Зертханалық жұмыстарды орындау	4,0		*		*		*				*		*		*		18
6	1-ші аралық аттестаттау (Midterm)	10,0								*								10
	2-ші соңғы аттестаттау (Endterm)	10,0															*	10
	<b>Барлығы</b>																	100

\* Қосымша тапсырмалар үшін бонустық ұпайлар алуға болады

**10. Кейінгі қабылдау саясаты:**

Зертханалық / практикалық жұмыстарды, СӨЖ, МЖІ тапсыру мерзімін сақтау. Жұмыстарды уақытында тапсырмаған жағдайда ең жоғары баллды 10% - ға азайту көзделеді.

**11. Қатысу саясаты:**

Студент сабаққа кешікпеуі және жібермеуі керек, міндетті және ұқыпты болуы керек. Сабақ кезінде ұялы телефондарды өшіріп, сабаққа дайын болу керек. Егер сіз межелік бақылауды немесе дәлелді себептер бойынша финалдық емтиханды жіберуге мәжбүр болсаңыз, сіз оқытушыны алдын ала бақылауға немесе емтиханға дейін ескертуіңіз керек.

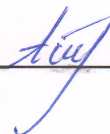
бақылауды немесе дәлелді себептер бойынша финалдық емтиханды жіберуге мәжбүр болсаңыз, сіз оқытушыны алдын ала бақылауға немесе емтиханға дейін ескертуіңіз керек.

**12. Академиялық мінез-құлық және этика саясаты:**

Пән бойынша оқыту аясында кез келген сыбайлас жемқорлық көріністеріне жол берілмейді. Мұндай іс-әрекеттерді ұйымдастырушы (оқытушы, студенттер немесе олардың тапсырмасы бойынша үшінші тұлғалар) ҚР заңдарын бұзғаны үшін жауапты болады. Толерантты болыңыз, басқаның пікірін құрметтеңіз. Қарсылықты дұрыс түрде тұжырымдаңыз. Плагиат және адал емес жұмыстың басқа да нысандарына жол берілмейді. Емтихан кезінде емтихан тапсыруға және көшіруге, басқа студентке емтихан тапсыруға болмайды. Курстың кез келген ақпаратын бұрмалауда анықталған Студент "F" қорытынды бағасын алады.

РТЖАТҚ кафедра отырысында қаралды, « 15 » тамыз 2019ж. хаттама №1

Құрастырған: РТЖАТҚ кафедрасының лекторы



Аймұханбетов Е.А.