

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV  
UNIVERSITY



Омарбеков Б.О.

Ф.И.О.

подпись директора института

Ожикенов К.А.

Ф.И.О.

подпись заведующего кафедрой

« 2019 г.

СИЛЛАБУС

**ROB1712 «Приводы роботов»**

(название дисциплины)

для специальности

5B071600-Приборостроение

3 кредита

Семестр: 7, 2019-2020 уч. год

Алматы, 2019

**Институт промышленной автоматизации и цифровизации им. А. Буркитбаева  
Кафедра «Робототехника и технические средства автоматизики»**

**1. Информация о преподавателе:**

**Лектор**

Аймуханбетов Ержан Аймуханбетулы  
Офисные часы с 13.15 до 15.10, вторник, кабинет 109 ИМС  
Email: Erzhan\_8@mail.ru

**Преподаватель  
(лабораторные занятия)**

Аймуханбетов Ержан Аймуханбетулы  
Офисные часы с 08.55 до 10.50, среда,  
кабинет 207а ГМК  
Email: Erzhan\_8@mail.ru

**2. Цель курса:**

Целью дисциплины " Приводы роботов" является изучение основных и современных типов приводов используемых в промышленных и бытовых роботов, и применение этих знаний практических условия.

**3. Описание курса:**

Студент окончивший курсы " Приводы роботов" должен знать

- основные типы приводов, используемые в робототехнике: обобщенная функциональная схема привода робота и элементы, входящие в ее состав;
- пневматические приводы роботов, их элементы, статические и динамические характеристики;
- гидравлические приводы роботов и их основные элементы, статические и динамические характеристики;
- способы улучшения динамики с помощью корректирующих обратных связей;
- электроприводы роботов на базе двигателей постоянного тока, бесконтактных, асинхронных, шаговых двигателей;
- схемы управления электроприводами, микропроцессорные управляющие устройства приводов роботов

обладать навыками

- чтении принципиальных схем систем управления приводом, а также их монтажа и наладки.
- составлении математических описании приводов

**4. Пререквизиты:**

- Информатика
- Физика
- Математика
- Электротехника
- Электроника

**5. Постреквизиты:**

- Электрические приводы мехатронных и роботехнических приводов
- Проектирование роботов

## 6. Список литературы:

Базовая литература	Дополнительная литература
[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 МГП «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. Календарно - тематический план:

Неделя	Тема лекции	Тема лабораторной работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Основные понятия привода	Условные графические обозначения на гидравлических и пневмонических схемах.	[1], [2]	СРС 1	4 неделя
2	Элементы пневматических приводов. Компрессоры. блок подготовки воздуха	Условные графические обозначения на гидравлических и пневмонических схемах	[1], [2], [6], [8]	СРС 1	4 неделя

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
СЭТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТИ

3	Элементы пневматических приводов. Блок распределения сжатого воздуха. Блок исполнительных двигателей. Система передачи сжатого воздуха между устройствами привода	Прямое и не прямое управление пневмоцилиндрами по скорости и положению.	[1], [2], [3], [9]	СРС 1	4 неделя
4	Система управления (СУ) пневмоприводом.	Прямое и не прямое управление пневмоцилиндрами по скорости и положению.	[1], [2], [6], [7], [8]	СРС 1	4 неделя
5	Элементы гидравлических приводов. Гидромоторы.	Реализация логических функций в пневмоприводах.	[2], [4], [5], [7], [12]	СРС 2	7 неделя
6	Элементы управление гидроприводов.	Реализация логических функций в пневмоприводах.	[2], [4], [5], [7], [11], [12]	СРС 2	7неделя
7	Комбинированные приводы. пневмогидравлические, гидропневматические приводы.	Позиционирование штока гидроцилиндра	[2], [4], [5], [7], [11], [12]	СРС 2	7 неделя
8	<b>Первая промежуточная аттестация</b>		Мультивариантный тест		8 неделя
9	Электрические приводы. Общие сведения об электроприводе. Виды электрических приводов.	Исследование двигателя переменного тока	[2], [4], [5], [7], [10], [11]	СРС 3	11 неделя
10	Моменты и силы в электроприводе, режимы работы двигателя.	Исследование двигателя переменного тока	[2], [10], [12]	СРС 3	11 неделя
11	Механика электропривода	Исследование двигателя постоянного тока	[2], [10], [12]	СРС3	11 неделя
12	Общие сведение о двигателях переменного тока	Исследование двигателя постоянного тока	[2], [10], [12]	СРС 4	14 неделя
13	Общие сведение о	Регулирование	[2], [10],	СРС 4	14

	двигателях постоянного тока	скорости двигателя постоянного и переменного тока	[12]		неделя
14	Передаточные механизмы. виды, особенности и недостатки	Регулирование скорости двигателя постоянного и переменного тока	[2], [10], [12]	СРС 4	14 неделя
15	<b>Вторая финальная аттестация</b>		Мультивариантный тест		15 неделя
	<b>Экзамен</b>		Билеты		По расписанию

*\*В календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней*

### **8. Задания и краткие методические указания по их выполнению:**

#### **✓ Самостоятельная работа студента (СРС):**

СРС выполняется по индивидуальным вариантам, выдаваемым преподавателем, охватывает несколько тем: квантование и дискретизация информации, меры дискретной информации, представление и преобразование числовой информации. Выполненная работа должна включать теоретический материал и решение примеров.

1. Обзор продукции элементов пневмопривода
2. Обзор продукции элементов гидропривода
3. Обзор продукции элементов электроприводов
4. Исследование механических передач

#### **✓ Совместная работа с преподавателем (СРСП):**

Еженедельные СРСП проводится по темам лекций и практических занятий.

Оформляется по стандарту и сдается лектору в течение обучения по курсу одна работа (СРСП), посвященная вопросам кодирования и шифрования информации. Выполняется по индивидуальным вариантам, выдаваемым преподавателем. Выполненная работа должна включать теоретический материал и применение теории к решению практической задачи, анализ полученного решения.

1. Пьезодвигатели
2. Воздушные мышцы.
3. Электроактивные полимеры
4. Эластичные нанотрубки

#### **✓ Лабораторная работа:**

Лабораторная работа заключается в выполнении заданий на лабораторных занятиях. Каждому лабораторному занятию соответствует файл лабораторное занятие № (номер недели), в котором имеются задания и методические указания по их выполнению (представлено на сайте в образовательном портале). Темы занятий представлены ниже.

Лабораторное занятие № 1. Условные графические обозначения на гидравлических и пневмических схемах (2 час).

Лабораторное занятие № 2. Прямое и не прямое управление пневмоцилиндрами по скорости и положению (2 час).

Лабораторное занятие № 3. Реализация логических функций в пневмоприводах (2 час).

Лабораторное занятие № 4. Позиционирование штока гидроцилиндра (2 час).

Лабораторное занятие № 5. Исследование двигателя переменного тока (2 час).

Лабораторное занятие № 6. Исследование двигателя постоянного тока (2 час).

Лабораторное занятие № 7 Регулирование скорости двигателя постоянного и переменного тока (2 час).

РК 1 - Мультивариантный тест №1 в письменной форме (по всему материалу, пройденному за первые 7 недель обучения)

РК 2 - Мультивариантный тест №2 в письменной форме (по всему материалу, пройденному за курс обучения)

**✓ Экзамен:**

Охватывает и обобщает весь материал курса. Экзамен проводится по билетам в письменной форме, включает лекционный материал, материал СРС и СРСП, практическое решение конкретной задачи. Продолжительность экзамена 2 академических часа. Письменный ответ должен быть аккуратно оформлен, содержать правильное, полное и четкое изложение теоретического материала с иллюстрацией на примерах, правильное и оптимальное решение практических задач строго в соответствии с заданием, сформулированным в экзаменационном билете.

**9. Критерии оценивания работ:**

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Активность на лекционных обсуждениях	0,25		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		3
2	Активность на лабораторных занятиях	0,25		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		3
3	Выполнение заданий по СРС и СРСП	1,0			*			*					*				*		12
4	Выполнение домашних заданий	1,0			*		*		*			*		*			*		4
5	Выполнение лабораторных работ	4,0		*		*		*			*		*		*		*		18
6	1-я промежуточная аттестация (Midterm)	10,0								*									10
7	2-я финальная аттестация (Endterm)	10,0															*		10
	Итоговый экзамен																		40
	Всего в сумме																		100

*\*Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий*

**10. Политика поздней сдачи работ:**

Соблюдать сроки сдачи практических работ, СРС, СРСП. При несвоевременной сдаче работ предусматривается уменьшение максимального балла на 10%.

**11. Политика посещения занятий:**

Не опаздывать и не пропускать занятия, во время занятий отключать сотовые телефоны, быть подготовленными к занятиям, пунктуальными и обязательными. Если Вы вынуждены пропустить рубежный контроль или финальный экзамен по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до контроля или экзамена.

**12. Политика академического поведения и этики:**

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подсказывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F». В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

*Рассмотрено на заседании кафедры (название кафедры), протокол №1 от «15» 08 2019 г.*

Составитель: лектор кафедры РТиТСА  Аймуханбетов Е.А.