

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2016г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина OMR 3214 «Основы мехатроники и роботехники»
(код - наименование)

Модуль MRS 11 Модуль Мехатронные и
робототизированные системы
(код – наименование)

Специальность 5B070200 «Автоматизация и управление»
(шифр - наименование)

Факультет ЭТА

Кафедра АПП

2016

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus)
разработана: ст.преподавателем кафедры АПП Марквардтом Р.В.

Обсуждена на заседании кафедры АПП

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом _____ факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (ФИО)

Согласована с кафедрой _____
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (ФИО)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Марквардт Р.В.

Ученая степень, звание, должность ст.преподаватель каф. АПП

Кафедра АПП находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 131, контактный телефон 56-51-84.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	5	3	15	15	15	45	90	45	135	ТЗ

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Основы мехатроники и робототехники» входит в цикл дисциплин профильных дисциплин, компонент по выбору.

Цель дисциплины

Дисциплина «Основы мехатроники и робототехники» ставит целью изучение исполнительных механизмов мехатронных устройств базовых дисциплин компонента по выбору..

Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление: о современных методах управления и средствах автоматизации, задачах и путях совершенствования методов и средств управления мехатронными объектами;

знать:

- основы механики,
- основные методы моделирования физических, технологических и информационных процессов, связанных с анализом и синтезом мехатронных объектов и их использованием;
- основные характеристики, принципы построения конструктивных схем и систем управления мехатронных объектов и роботов;

уметь:

- пользоваться учебной, периодической и справочной литературой для изучения мехатронных объектов;
- применять теоретические знания для решения конкретных проблем, связанных с профессиональной деятельностью;
- в дальнейшем самостоятельно совершенствоваться и повышать объем и

уровень научных знаний с использованием средств информационных технологии и специальной литературы;

приобрести практические навыки: овладеть приемами построения практических схем объектов мехатроники.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин;

Fiz (I) 1211 1-1-1-2

Fiz (II) 2212 1-1-1-3

Meh 2202 1-1-1-4

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы мехатроники и робототехники», используются при освоении следующих дисциплин: Базы данных мехатронных объектов, Мехатронные и исполнительные приводы, Мехатронные объекты в автоматизации.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1 Мехатроника. Введение в мехатронику	1	2	-	3	3
2 Микроэлектроника и мехатроника Роботизация. Область применения. Основные термины. Определения и классификация.	1	2	-	3	3
3 Общие принципы робототехники. Основные функции и функциональные возможности робота. Технология роботов. Физические компоновки роботов. Основные виды движения роботов. Технические характеристики	2	2	-	3	3
4 Применения роботов	1	2	-	3	3
5 Кинематика манипулятора. Звенья, сочленения, степени свободы и их параметры. Манипулятор. Многозвенные манипуляторы. Форма зоны обслуживания манипулятора	2	-	3	6	6

6	Конструкции промышленных роботов: Напольные ПР	1	-	3	3	3
7	Конструкции промышленных роботов: Подвесные ПР	1	-	3	3	3
2		3	4	5	6	7
8	Конструкции промышленных роботов: Агрегатно-модульные ПР	1	-	3	3	3
9	Захватные устройства	2	1	2	6	6
10	Программирование промышленных роботов	1	2	1	6	6
	1	2	3	4	5	6
11	Общие схемы и методы программирования ПР	1	2	-	3	3
12	Программирование движения роботов. Языки программирования ПР	1	2	-	3	3
ИТОГО:		15	15	15	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Мехатроника (2 часа)
2. Микроэлектроника и мехатроника (2 часа)
3. Общие принципы робототехники (2 часа)
4. Применения роботов (2 часа)
5. Физические компоновки роботов (2 часа)
6. Захватные устройства (1 час)
7. Программирование промышленных роботов (2 часа)
8. Общие схемы и методы программирования ПР (2 часа)

Перечень лабораторных занятий

1. Кинематика манипулятора (3 часа).
2. Конструкции промышленных роботов: Напольные ПР (3 часа).
3. Конструкции промышленных роботов: Подвесные ПР (3 часа).
4. Конструкции промышленных роботов: Агрегатно-модульные ПР (3 часа).
5. Захватные устройства (2 часа).
6. Программирование промышленных роботов (1 час).

Темы контрольных заданий для СРС

1. Общие понятия мехатроники

2. Микроэлектроника и мехатроника. Роботизация. Область применения. Основные термины. Определения и классификация.

3. Общие принципы робототехники. Основные функции и функциональные возможности робота.

4. Применения роботов

5. Кинематика манипулятора. Звенья, сочленения, степени свободы и их параметры.

6. Конструкции промышленных роботов: Напольные ПР

7. Конструкции промышленных роботов: Подвесные ПР

8. Конструкции промышленных роботов: Агрегатно-модульные ПР

9. Захватные устройства

10 Программирование промышленных роботов

11. Общие схемы и методы программирования ПР

12. Программирование движения роботов. Языки программирования ПР

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Практическое решение задач	Практическое закрепление навыков	[1], [2], [3], [5], [7-14], [17-25] конспекты лекций	В течение семестра	Текущий	7, 14 недели
Защита лабораторной работы №1	Усвоение материала по темам	[1,3,4,5]	1 – 2 неделя	Текущий	2 неделя
Защита лабораторной работы №2	Усвоение материала по темам	[2]	2 – 4 неделя	Текущий	4 неделя
Защита лабораторной работы №3	Усвоение материала по темам	[8]	4 – 7 неделя	Текущий	7 неделя
Защита лабораторной работы №4	Усвоение материала по темам	[8,18]	7 – 8 неделя	Текущий	8 неделя

1	2	3	4	5	6
Защита лабораторной работы №5	Усвоение материала по темам	[2,4,6]	9 – 13 неделя	Текущий	13 неделя
Защита лабораторной работы №6	Усвоение материала по темам	[13,14]	14 – 15неделя	Текущий	15 неделя
Аттестационный модуль	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1-22], конспекты лекций	В течение семестра	Рубежный	7,14 недели
Курсовой проект	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Весь перечень основной и дополнительной литературы	1 – 15 неделя	Итоговый	15 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Основы мехатроники и робототехники» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника:Пер. с англ.-М.:Мир, 1988.-334с.: ил.
2. Накано Э. Введение в робототехнику: Пер. с Япон.- М.: Мир,1988.-318с.: ил.
3. Мехатроника: Пер. с Японю./Исин Т., Симояма И., Иноуэ Х и др.- Мир, 1988.-318 с.: ил.
4. Конструирование роботов: Пер.с франц./Андре П., Кофман Ж.М., Лот Ф.,Тайар Ж.П.-М.: Мир, 1986.-360с.: ил.
5. Асфаль Р. Роботы и автоматизация производства. Пер. с англ.-М. Ю.

Евстигнеева и др.: Машиностроение, 1989г.-448с.: ил.

6. Грувер М., Зиммерс Э. САПР и автоматизация производства. Пер с англ.-М.: Мир, 1987г.-528с.: ил.

7. Промышленные роботы: Внедрение и эффективность. Пер с япон./Асаи К., Кигами С., Кодзима Т. и др.- М.: Мир, 1987г.-384с.: ил.

8. Конструкции промышленных роботов: Учебное пособие./Е.М. Канаев, Ю.Г.Козырев, Б.И. Черпаков, В.И. Царенко.- М.: Высшая школа, 1987. – 95с.: ил.

9. Промышленные роботы для обслуживания оборудования различного технологического назначения. Учебное пособие./Е.М. Канаев, Ю.Г. Козырев, Б.И. Чертаков, В.И. Царенко. – М.: Высшая школа, 1987. – 63 с.: ил.

10. Геттнер Р., Зейдевиц Н. Роботы сегодня и завтра.– М.: Педагогика, 1988.-112 с.: ил.

Список дополнительной литературы

11. Сафонов Ю.М. Электроприводы промышленных роботов. – М.: Энергоатомиздат, 1990 г. – 176 с.: ил.

12. Современный электропривод станков с ЧПУ и промышленных роботов; Под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Высш. шк.,-1989.-111 с.: ил.

13. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. - 527 с.: ил.

14. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора, Р. Пол, перев. С англ. Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», -М.: 1976, 104 стр.

15. Канаев Е.М., Козырев Ю.Г., Черпаков Б.И., Царенко В.И. Промышленные роботы для обслуживания металлорежущих станков, Высш. шк., -1987. – 64 с.: ил.

16. Бесекерский В.А., Изанцев В.В. Системы автоматического управления с микроЭВМ. – М.: Наука, Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987. – 320 с.

17. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. Кн. 2. Приводы робототехнических систем: Учеб. Пособие для втузов/ Ж.П. Ахромеев, Н.Д. Дмитриева, В.М. Лохин и др. Под ред. И.М. Макарова. – М.: Высш. шк., 1986. – 175 с.: ил.

18. Общие сведения о промышленных роботах. / Е.М. Канаев, Ю.г. Козырев, Б.и, Черпаков, В.И. Царенко. – М.: Высш. шк., 1987. -46 с.: ил.

19. Знакомьтесь: компьютер. Пер. с англ. Под ред. В.М. Курочкина. – М.: Мир, 1989. – 240 с., ил.

20. Данилов И.А., Лотоцкий К.А. Электрические машины. – М.: Колос, 1972. - 527 с., ил.

21. Халфман Р.Л. Динамика. Пер.с англ. Гл. ред. физ-мат. лит. –М.: Наука, 1972.-568 с.: ил.

22. Шпур Г., Краузе Ф.-Л. Автоматизированное проектирование в машиностроении/ Пер. с нем. –М.: Машиностроение, 1988.-648 с: ил.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине «Основы мехатроники и робототехники»
(наименование дисциплины)

MRS 11 Модуль Мехатронные и робототизированные системы
(наименование модуля)

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56