

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Управление в технических системах

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

« _____ » _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПНЕВМО И ГИДРОАВТОМАТИКА

Б1.В.ДВ.9.1

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

27.03.04 Управление в технических системах

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Управление и информатика в технических системах

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	6
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия.....	8
4.5 Контрольные мероприятия: контрольная работа.....	8
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/ практических работ	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	15
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	21
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	22

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Приобретение умений и навыков исследования проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения, анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины

Формирование способностей анализа результатов исследований, выбора методов и средств решения проблем в своей предметной области.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-6	способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	знать: – состав и средства микропроцессорных систем; – способы управления микропроцессорными системами; уметь: - выбирать методы и средства управления микропроцессорными системами; - выбирать методы управления микропроцессорными системами владеть: -навыками программирования и управления микропроцессорными системами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.1 Пневмо и гидроавтоматика относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина Пневмо и гидроавтоматика базируется на знаниях, полученных по дисциплине Б1.Б.13 Вычислительные машины, системы и сети.

Пневмо и гидроавтоматика представляет основу для научно-исследовательской работы и подготовки к государственной итоговой аттестации. Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоёмкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная	3	-	144	16	6	-	10	119	-	экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоёмкости

Вид учебных занятий	Трудоёмкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			6
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	5	16
Лекции (Лк)	6	-	6
Практические занятия (ПЗ)	10	5	10
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	119	-	119
Подготовка к практическим занятиям	80	-	80
Подготовка к экзамену в течении семестра	39	-	39
III. Промежуточная аттестация экзамен	9	-	9
Общая трудоёмкость дисциплины час.	144	-	144
зач. ед.	4	-	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для заочной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обуча- ющихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самосто- ятельная работа обучаю- щихся*
			лекции	практиче- ские занятия	
1	2	3	4	6	7
1	Введение. Предмет и задачи курса.	12,6	0,6	-	12
1.1.	Обобщенная характеристика состава технических средств автоматизации.	12,6	0,6	-	12
2.	Аналоговые пневматические эле- менты и устройства	12,6	0,6	-	12
2.1.	Аналоговые пневматические элемен- ты и устройства, их характеристики	6,3	0,3	-	6
2.2.	Дроссели, емкости, сильфоны, мем- браны	6,3	0,3	-	6
3	Дискретные элементы и устройства	16,6	0,6	4	12
3.1.	Дискретные элементы пневмогидро- автоматики: реле, клапаны, элементы памяти и др	6,2	0,2	2	4
3.2.	Особенности элементной базы пнев- матики	6,2	0,2	2	4
3.3.	Струйно-мембранные элементы и устройства	4,2	0,2	-	4
4	Принципы построения технических средств для пневмоавтоматиче- ских САР.	12,6	0,6	-	12
4.1.	Принципы построения технических средств для пневматических САР	6,3	0,3	-	6
4.2.	Структурные и принципиальные схе- мы серийных регулирующих устройств	6,3	0,3	-	6
5	Вторичные приборы станции управления, фундаментальные блоки и вспомогательные устрой- ства.	12,6	0,6	-	12
5.1	Вторичные приборы, станции управ- ления, функциональные блоки и вспомогательные устройства	6,3	0,3	-	6
5.2.	Функциональный состав и номенкла- тура агрегатированных комплексов пневматических средств автоматиза- ции	6,3	0,3	-	6
6	Пневматические исполнительные устройства. Исполнительные меха- низмы	18,6	0,6	6	12
6.1.	Пневматические исполнительные устройства	9,3	0,3	3	6
6.2.	Усилители мощности, позиционеры,	9,3	0,3	3	6

	электропневматические и пневмо-электрические преобразователи				
7	Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики.	12,6	0,6	-	12
7.1.	Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики	12,6	0,6	-	12
8	Элементарная база средств гидроавтоматики.	12,6	0,6	-	12
8.1.	Элементарная база средств гидроавтоматики	4,2	0,2	-	4
8.2	Гидравлические регуляторы	4,2	0,2	-	4
8.3	Пропорциональное регулирование потоков в гидроприводах	4,2	0,2	-	4
9	Гидравлические исполнительные механизмы, преобразователи.	12,6	0,6	-	12
9.1.	Электрогидравлические и пневмогидравлические преобразователи	12,6	0,6	-	12
10	Гидравлические и пневматические регулирующие устройства.	11,6	0,6	-	11
10.1.	Гидравлические исполнительные механизмы, усилители мощности	3,15	0,15	-	3
10.2.	Автоматический контроль работы гидро- и пневмооборудования	3,15	0,15	-	3
10.3.	Инженерные методы расчета и выбора элементов гидро- и пневмоавтоматики	3,15	0,15	-	3
10.4	Элементы построения оптимальных систем управления	2,15	0,15	-	2
		135	6	10	119

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Введение. Предмет и задачи курса.		
1.1.	Обобщенная характеристика состава технических средств автоматизации.	Состав и характеристики средств пневмоавтоматики и гидроавтоматики. Обобщенная характеристика состава технических средств автоматизации.	
2.	Аналоговые пневматические элементы и устройства		
2.1.	Аналоговые пневматические элементы и устройства, их характеристики	Аналоговые пневматические элементы, их состав, характеристики и параметры. Устройства, их характеристики	
2.2.	Дроссели, емкости, сильфоны,	Дроссели, емкости, сильфоны, мембра-	

	мембраны	ны входящие в состав средств пневмоавтоматики и гидроавтоматики	
3	Дискретные элементы и устройства		
3.1.	Дискретные элементы пневмогидроавтоматики: реле, клапаны, элементы памяти и др	Дискретные элементы пневмогидроавтоматики: реле, клапаны, элементы памяти и др.	
3.2.	Особенности элементной базы пневматики	Особенности элементной базы пневматики. Состав, параметры и характеристики элементной базы пневматики.	
3.3.	Струйно-мембранные элементы и устройства	Струйно-мембранные элементы и устройства, характеристики, способы применения	
4	Принципы построения технических средств для пневмоавтоматических САР.		
4.1.	Принципы построения технических средств для пневматических САР	Принципы построения технических средств для пневматических САР. Варианта САР, применения на практике.	
4.2.	Структурные и принципиальные схемы серийных регулирующих устройств	Структурные и принципиальные схемы серийных регулирующих устройств, способы и методы регулирования и управления.	
5	Вторичные приборы станции управления, фундаментальные блоки и вспомогательные устройства.		
5.1	Вторичные приборы, станции управления, функциональные блоки и вспомогательные устройства	Вторичные приборы, станции управления, функциональные блоки и вспомогательные устройства. Характеристики и параметры приборов и станций.	
5.2.	Функциональный состав и номенклатура агрегатированных комплексов пневматических средств автоматизации	Функциональный состав и номенклатура агрегатированных комплексов пневматических средств автоматизации	
6	Пневматические исполнительные устройства. Исполнительные механизмы		
6.1.	Пневматические исполнительные устройства	Пневматические исполнительные устройства. Способы применения, характеристики.	
6.2.	Усилители мощности, позиционеры, электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи	Усилители мощности, позиционеры, электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи. Структура и схемы устройств, способы применения.	
7	Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики.		
7.1.	Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики	Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики. Варианты построения систем на основе агрегатированных комплексов.	
8	Элементарная база средств гидроавтоматики.		
8.1.	Элементарная база средств гидроавтоматики	Элементарная база средств гидроавтоматики, состав, параметры, классифика-	

		ция.	
8.2	Гидравлические регуляторы	Гидравлические регуляторы. Принцип работы, структура.	
8.3	Пропорциональное регулирование потоков в гидроприводах	Пропорциональное регулирование потоков в гидроприводах. Законы регулирования и варианты применения.	
9	Гидравлические исполнительные механизмы, преобразователи.		
9.1.	Электрогидравлические и пневмогидравлические преобразователи	Электрогидравлические и пневмогидравлические преобразователи, их схемы и характеристики	
10	Гидравлические и пневматические регулирующие устройства.		
10.1.	Гидравлические исполнительные механизмы, усилители мощности	Гидравлические исполнительные механизмы, усилители мощности. Варианты использования, структурные схемы	
10.2.	Автоматический контроль работы гидро- и пневмооборудования	Автоматический контроль работы гидро- и пневмооборудования. Автоматизация на основе гидро- и пневмооборудования.	
10.3.	Инженерные методы расчета и выбора элементов гидро- и пневмоавтоматики	Инженерные методы расчета и выбора элементов гидро- и пневмоавтоматики. Типовые схемы использования на практике.	
10.4	Элементы построения оптимальных систем управления	Элементы построения оптимальных систем управления средств гидро- и пневмооборудования в системах управления.	

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	3.	Проверка характеристик пневматического привода манипулятора на соответствие техническим данным	4	2
2	6.	Цикловое управление манипулятором типа МП-11	2	1
3	6.	Цикловое управление манипулятором типа МП-9	2	1
4	6.	Визуальное управление роботами манипуляторами МП-9 и МП-11 (ROBOT V. 1.00)	2	1
ИТОГО			10	5

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>	Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ПК</i>				
			<i>б</i>				
1		2	3	5	6	7	8
1. Введение. Предмет и задачи курса.		12,6	+	1	12,6	Лк, СРС	Экзамен
2. Аналоговые пневматические элементы и устройства		12,6	+	1	12,6	Лк, СРС	Экзамен
3. Дискретные элементы и устройства		16,6	+	1	16,6	Лк, ПЗ, СРС	Экзамен
4. Принципы построения технических средств для пневмоавтоматических САР.		12,6	+	1	12,6	Лк, СРС	Экзамен
5. Вторичные приборы станции управления, фундаментальные блоки и вспомогательные устройства.		12,6	+	1	12,6	Лк, СРС	Экзамен
6. Пневматические исполнительные устройства. Исполнительные механизмы		18,6	+	1	18,6	Лк, ПЗ, СРС	Экзамен
7. Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики.		12,6	+	1	12,6	Лк, СРС	Экзамен
8. Элементарная база средств гидроавтоматики.		12,6	+	1	12,6	Лк, СРС	Экзамен
9. Гидравлические исполнительные механизмы, преобразователи.		12,6	-	1	12,6	Лк, СРС	Экзамен
10. Гидравлические и пневматические регулирующие устройства.		11,6	-	1	11,6	Лк, СРС	Экзамен
<i>всего часов</i>		135		135			

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рачков М.Ю. Пневматические средства автоматизации. Учеб. для вузов/ М.Ю.Рачков.- М.: МГИУ, 2005.- 288с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Рачков М.Ю. Пневматические средства автоматизации. Учеб. для вузов/ М.Ю.Рачков.- М.: МГИУ, 2005.- 288с.	Лк, ПЗ	45	1
Дополнительная литература				
1.	Колтыгин Д.С. Пневмоавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 116 с.	ПЗ	63	2
2.	Колтыгин Д.С. Гидроавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 78 с.	ПЗ	66	2

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Практическая работа № 1

Проверка характеристик пневматического привода манипулятора на соответствие техническим данным.

Цель работы:

Изучить и проверить характеристик пневматического привода манипулятора на соответствие техническим данным.

Вид занятия в интерактивной, активной форме: выполнить задание и ознакомиться с составом и характеристиками.

Задание:

1. Изучить состав приводов манипуляторов.
2. Изучить характеристики приводов.

Порядок выполнения:

На основании задания, полученного у преподавателя, проверить характеристики пневматического привода манипулятора на соответствие техническим данным.

Форма отчетности:

Отчет не предусмотрен.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить основные характеристики и состав приводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к занятию

Ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в 3-м разделе данной дисциплины и учебном пособии.

Основная литература

1. Рачков М.Ю. Пневматические средства автоматизации. Учеб. для вузов/ М.Ю.Рачков.- М.: МГИУ, 2005.- 288с.

Дополнительная литература

1. Колтыгин Д.С. Пневмоавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 116 с.
2. Колтыгин Д.С. Гидроавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 78 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое привод манипулятора?
2. Что такое электроклапан?
3. Какие характеристики приводов существуют?

Практическая работа № 2

Цикловое управление манипулятором типа МП-11

Цель работы:

Изучить состав аппаратуры и команды манипулятора МП-11.

Вид занятия в интерактивной, активной форме: выполнить задание и ознакомиться с составом и характеристиками.

Задание:

1. Изучить элементы манипулятора МП-11.
2. Программирование автоматической работы.

Порядок выполнения:

На основании задания, полученного у преподавателя, произвести управление манипулятором МП-11.

Форма отчетности:

Отчет не предусмотрен.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить основные характеристики манипулятора МП-11.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к занятию

Ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в 6-м разделе данной дисциплины и учебном пособии.

Основная литература

1. Рачков М.Ю. Пневматические средства автоматизации. Учеб. для вузов/ М.Ю.Рачков.- М.: МГИУ, 2005.- 288с.

Дополнительная литература

1. Колтыгин Д.С. Пневмоавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 116 с.
2. Колтыгин Д.С. Гидроавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 78 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Каков состав технических средств манипулятора МП-9?
2. Какие команды управления манипулятора МП-9?

Практическая работа № 3

Цикловое управление манипулятором типа МП-9

Цель работы:

Изучить состав аппаратуры и команды манипулятора МП-9 .

Вид занятия в интерактивной, активной форме: выполнить задание и ознакомиться с составом и характеристиками.

Задание:

3. Изучить элементы манипулятора МП-9.
4. Программирование автоматической работы.

Порядок выполнения:

На основании задания, полученного у преподавателя, произвести управление манипулятором МП-9.

Форма отчетности:

Отчет не предусмотрен.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить основные характеристики манипулятора МП-9.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к занятию

Ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в 6-м разделе данной дисциплины и учебном пособии.

Основная литература

1. Рачков М.Ю. Пневматические средства автоматизации. Учеб. для вузов/ М.Ю.Рачков.- М.: МГИУ, 2005.- 288с.

Дополнительная литература

1. Колтыгин Д.С. Пневмоавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 116 с.
2. Колтыгин Д.С. Гидроавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 78 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

3. Каков состав технических средств манипулятора МП-9?
4. Какие команды управления манипулятора МП-9?

Практическая работа № 4

Визуальное управление роботами манипуляторами МП-9 и МП-11(ROBOT V. 1.00).

Цель работы:

Изучить систему управления и команды роботов-манипуляторов.

Вид занятия в интерактивной, активной форме: выполнить задание и ознакомиться с составом и характеристиками.

Задание:

1. Ручное и автоматическое управление роботами-манипуляторами.

Порядок выполнения:

На основании задания, полученного у преподавателя, выполнить задание.

Форма отчетности:

Отчет не предусмотрен.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить команды управления роботами-манипуляторами.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к занятию

Ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в 6-м разделе данной дисциплины и учебном пособии.

Основная литература

1. Рачков М.Ю. Пневматические средства автоматизации. Учеб. для вузов/ М.Ю.Рачков.- М.: МГИУ, 2005.- 288с.

Дополнительная литература

1. Колтыгин Д.С. Пневмоавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 116 с.
2. Колтыгин Д.С. Гидроавтоматика : учебное пособие / Д. С. Колтыгин. - Братск : БрГУ, 2010. - 78 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое робот?
2. Что такое манипулятор?
3. Какие звенья входят в состав робота?
4. Назвать основные составляющие системы управления робота.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к занятиям,
- создания презентационного сопровождения лекций;
- интерактивного общения;
- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN NO Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- ПО “Антиплагиат”

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ</i>
1	2	3	4
ПЗ	Лаборатория робототехники	Персональные компьютеры	ПЗ № 1-4
СР	ЧЗЗ	-	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-6	способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	1.Введение. Предмет и задачи курса.	1.1 Обобщенная характеристика состава технических средств автоматизации.	Вопросы к экзамену
		2.Аналоговые пневматические элементы и устройства	2.1 Аналоговые пневматические элементы и устройства, их характеристики. 2.2 Дроссели, емкости, сильфоны, мембраны.	Вопросы к экзамену
		3.Дискретные элементы и устройства	3.1 Дискретные элементы пневмогидроавтоматики: реле, клапаны, элементы памяти и др. 3.2 Особенности элементной базы пневматики 3.3 Струйно-мембранные элементы и устройства.	Вопросы к экзамену
		4.Принципы построения технических средств для пневмоавтоматических САР.	4.1 Принципы построения технических средств для пневматических САР. 4.2 Структурные и принципиальные схемы серийных регулирующих устройств.	Вопросы к экзамену
		5.Вторичные приборы станции управления, фундаментальные блоки и вспомогательные устройства.	5.1 Вторичные приборы, станции управления, функциональные блоки и вспомогательные устройства. 5.2 Функциональный состав и номенклатура агрегатированных комплексов пневматических средств автоматизации.	Вопросы к экзамену
		6.Пневматические исполнительные устройства. Исполнительные механизмы	6.1 Пневматические исполнительные устройства. 6.2 Усилители мощности, позиционеры, электропневматические и пневмоэлектрические преобразо-	Вопросы к экзамену

			ватели.	
		7. Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики.	7.1 Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики.	Вопросы к экзамену
		8. Элементарная база средств гидроавтоматики.	8.1 Элементная база средств гидроавтоматики. 8.2 Гидравлические регуляторы. 8.3 Пропорциональное регулирование потоков в гидроприводах.	Вопросы к экзамену
		9. Гидравлические исполнительные механизмы, преобразователи.	9.1 Электрогидравлические и пневмогидравлические преобразователи.	Вопросы к экзамену
		10. Гидравлические и пневматические регулирующие устройства.	10.1 Гидравлические исполнительные механизмы, усилители мощности. 10.2 Автоматический контроль работы гидро- и пневмооборудования. 10.3 Инженерные методы расчета и выбора элементов гидро- и пневмоавтоматики. 10.4 Элементы построения оптимальных систем управления.	Вопросы к экзамену

2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-6	способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<p>1.1 Обобщенная характеристика состава технических средств автоматизации</p> <p>2.1 Аналоговые пневматические элементы и устройства, их характеристики.</p> <p>2.2 Дроссели, емкости, сильфоны, мембраны</p> <p>3.1 Дискретные элементы пневмогидроавтоматики: реле, клапаны, элементы памяти и др.</p> <p>3.2 Особенности элементной базы пневматики</p> <p>3.3 Струйно-мембранные элементы и устройства</p> <p>4.1 Принципы построения технических средств для пневматических САР.</p> <p>4.2 Структурные и принципиальные схемы серийных регулирующих устройств</p> <p>5.1 Вторичные приборы, станции управления, функциональные блоки и вспомогательные устройства.</p> <p>5.2 Функциональный состав и номенклатура агрегатированных комплексов пневматических средств автоматизации</p> <p>6.1 Пневматические исполнительные устройства.</p> <p>6.2 Усилители мощности, позиционеры, электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи</p> <p>7.1 Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики.</p> <p>8.1 Элементная база средств гидроавтоматики.</p> <p>8.2 Гидравлические регуляторы.</p> <p>8.3 Пропорциональное регулирование потоков в гидроприводах</p>	<p>1. Введение. Предмет и задачи курса</p> <p>2. Аналоговые пневматические элементы и устройства.</p> <p>3. Дискретные элементы и устройства.</p> <p>4. Принципы построения технических средств для пневмоавтоматических САР.</p> <p>5. Вторичные приборы станции управления, фундаментальные блоки и вспомогательные устройства</p> <p>6. Пневматические исполнительные устройства. Исполнительные механизмы.</p> <p>7. Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики</p> <p>8. Элементарная база средств гид-</p>

		<p>9.1 Электрогидравлические и пневмогидравлические преобразователи</p> <p>10.1 Гидравлические исполнительные механизмы, усилители мощности.</p> <p>10.2 Автоматический контроль работы гидро- и пневмооборудования.</p> <p>10.3 Инженерные методы расчета и выбора элементов гидро- и пневмоавтоматики.</p> <p>10.4 Элементы построения оптимальных систем управления.</p>	<p>роавтоматики</p> <p>9. Гидравлические исполнительные механизмы, преобразователи</p> <p>10. Гидравлические и пневматические регулирующие устройства.</p>
--	--	--	--

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
------------	--------	----------

<p>Знать ПК-6: – состав и средства микропроцессорных систем; – способы управления микропроцессорными системами</p> <p>Уметь ПК-6: - выбирать методы и средства управления микропроцессорными системами; - выбирать методы управления микропроцессорными системами</p> <p>Владеть ПК-6: -навыками программирования и управления микропроцессорными системами</p>	отлично	Обучающийся должен во время ответа показать знания: систем пневмогидроавтоматики. Обучающийся должен иметь навыки владения: программирования манипуляторов.
	хорошо	Ответ содержит неточности. Дополнительные вопросы требуется, но обучающийся с ними справляется отлично.
	удовлетворительно	Ответил только на один вопрос, либо слабо ответил на оба вопроса. На дополнительные вопросы отвечает неуверенно.
	неудовлетворительно	На оба вопроса обучающийся отвечает неубедительно. На дополнительные вопросы преподавателя также не может ответить.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Пнеumo и гидроавтоматика направлена на изучение основ микропроцессорной техники, методов контроля, обработки, анализа теоретических и экспериментальных исследований в сфере профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- самостоятельную работу,
- экзамен

В ходе освоения раздела 1 «Введение. Предмет и задачи курса» обучающиеся должны знать предмет, задачи и состав курса.

В ходе освоения раздела 2 «Аналоговые пневматические элементы и устройства» обучающиеся должны знать принципы построения аналоговых пневмоэлементов и их характеристики.

В ходе освоения раздела 3 «Дискретные элементы и устройства» обучающиеся должны знать принципы построения дискретных пневмоэлементов и их характеристики..

В ходе освоения раздела 4 «Принципы построения технических средств для пневмоавтоматических САР» обучающиеся должны знать основу структур САР пневмоавтоматики.

В ходе освоения раздела 5 «Вторичные приборы станции управления, фундаментальные блоки и вспомогательные устройства» обучающиеся должны изучить структуру и основные составляющие приборов и станций управления, фундаментальных блоков и вспомогательных устройств.

В ходе освоения раздела 6 «Пневматические исполнительные устройства. Исполнительные механизмы» обучающиеся должны знать основы и характеристики пневматических исполнительных устройств и исполнительные механизмы.

В ходе освоения раздела 7 «Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики» обучающиеся должны уметь отличать варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики.

В ходе освоения раздела 8 «Элементарная база средств гидроавтоматики» обучающиеся должны овладеть знаниями по формированию элементарной базы средств гидроавтоматики.

В ходе освоения раздела 9 «Гидравлические исполнительные механизмы, преобразователи» обучающиеся должны уметь использовать различные исполнительные механизмы и преобразователи.

В ходе освоения раздела 10 «Гидравлические и пневматические регулирующие устройства» обучающиеся должны изучить структуру гидравлических и пневматических регулирующих устройств.

В процессе выполнения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о различных методах исследования параметров средств пневмо и гидроавтоматики.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

К экзамену допускаются студенты, которые выполнили все практические работы.

Оценка знаний, умений, навыков осуществляется в процессе промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, которая осуществляется в виде экзамена. Для оценивания знаний, умений, навыков используются ФОС по дисциплине, содержащий вопросы к экзамену.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Пневмо и гидроавтоматика

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: приобретение умений и навыков исследования проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения, анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Задачей изучения дисциплины является: формирование способностей анализа результатов исследований, выбора методов и средств решения проблем в своей предметной области.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: лекции – 6 ч., практические занятия -10 ч., самостоятельная работа – 119 ч.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Предмет и задачи курса.
- 2 – Аналоговые пневматические элементы и устройства
- 3 – Дискретные элементы и устройства
- 4 – Принципы построения технических средств для пневмоавтоматических САР
- 5 – Вторичные приборы станции управления, фундаментальные блоки и вспомогательные устройства
- 6 – Пневматические исполнительные устройства. Исполнительные механизмы
- 7 – Типовые варианты систем управления, построенных на основе агрегатированных комплексов пневмоавтоматики
- 8 – Элементарная база средств гидроавтоматики
- 9 – Гидравлические исполнительные механизмы, преобразователи
- 10 – Гидравлические и пневматические регулирующие устройства

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-ПК-6 способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах от «20» октября 2015 г. №1171

для набора 2014 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» 07.2018 г. № 413.

Программу составил:

Колтыгин Д.С., к.т.н, доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры УТС

от «28» декабря 2018 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой _____ И.В. Игнатьев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ И.В. Игнатьев

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЭиА

от «28» декабря 2018 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии факультета _____ А.Д. Ульянов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____