

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.19 Робототехника**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация (степень) выпускника _____ бакалавр _____

Форма обучения _____ очная _____

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.19 Робототехника» являются:

- ознакомить студентов с основными понятиями, методами и практически полезными примерами построения роботизированных систем на основе изучения базовых моделей робототехники, подготовить обучаемых к практической деятельности в области внедрения и эксплуатации робототехнических систем в качестве пользователя или проектировщика, ответственного за внедрение и управление.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Б1.В.19 Робототехника» включена в вариативную часть. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.19 Робототехника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Инженерная графика	Принципы построения и моделирования в 2 D и 3D графике, умение прочесть, составить и задать структурную схему различных деталей и последовательности движений объекта.

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Программирование на языке высокого уровня	Принципы программирования на языках высокого уровня, объектно-ориентированные языки программирования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования (ПК-8).	Этап 1: основные понятия робототехники; основные методы представления и обработки информации в системе промышленных роботов; классификацию и основные параметры промышленных роботов; Этап 2: основные	Этап 1: классифицировать промышленных роботов по их строению и параметрам; Этап 2: задавать последовательность действий для функционирования роботов; создавать информационные систе-	Этап 1: методами построения промышленных роботов; Этап 2: методами управления информационными системами роботов.

	способы программирования роботов; основные компоненты промышленных роботов; вспомогательные системы в РТК.	мы систем управления.	
--	--	-----------------------	--

4. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Б1.В.19 Робототехника» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №6	
				КР	СР
1	2	3	4	7	8
1	Лекции (Л) в том числе интер. раб. (6 ч)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	32		32	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		28		28
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		30		30
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет	
13	Всего	50	58	50	58

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Ведение в робототехнику	6	4	8						8	8		ПК-8
1.1.	Тема 1 Робототехника основные понятия и классификация (интер. раб. 2ч)	6	2	4						4	4		ПК-8
1.2.	Тема 2 Структура и устройство промышленных роботов (интер. раб. 2ч)	6	2	4						4	4		ПК-8
2.	Раздел 2 Разработка требований к промышленным роботам	6	4	8						8	8		ПК-8
2.1.	Тема 3 Промышленные роботы и их классификация (интер. раб. 2ч)	6	2	4						4	4		ПК-8
2.2.	Тема 4 Системы программного управления промышленных роботов	6	2	4						4	4		ПК-8
3.	Раздел 3 Дистанционное управление роботами	6	4	8						8	8		ПК-8
3.1.	Тема 5 Информационные системы роботов	6	2	4							4		ПК-8
3.2.	Тема 6 Дистанционно управляемые роботы и	6	2	4						8	4		ПК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	манипуляторы												
4.	Раздел 4 Виды вспомогательных систем	6	4	8						4	6		ПК-8
4.1.	Тема 7 Роботизированные технологические комплексы в машиностроении	6	2	4						4	4		ПК-8
4.2.	Тема 8 Вспомогательное оборудование РТК	6	2	4							2		ПК-8
5.	Контактная работа	6	16	32								2	
6.	Самостоятельная работа	6								28	30		
7.	Объем дисциплины в семестре	6	16	32						28	30	2	
8.	Всего по дисциплине		16	32						28	30	2	

5.2. Содержание модулей дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Робототехника основные понятия и классификация (интер. раб. 2ч)	2
Л-2	Структура и устройство промышленных роботов (интер. раб. 2ч)	2
Л-3	Промышленные роботы и их классификация (интер. раб. 2ч)	2
Л-4	Системы программного управления промышленных роботов	2
Л-5	Информационные системы роботов	2
Л-6	Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы	2
Л-7	Роботизированные технологические комплексы в машиностроении	2
Л-8	Вспомогательное оборудование РТК	2
Итого по дисциплине		16

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1	Робототехника основные понятия и классификация	4
ЛР-2	Структура и устройство промышленных роботов	4
ЛР-3	Промышленные роботы и их классификация	4
ЛР-4	Системы программного управления промышленных роботов	4
ЛР-5	Информационные системы роботов	4
ЛР-6	Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы	4
ЛР-7	Роботизированные технологические комплексы в машиностроении	4
ЛР-8	Вспомогательное оборудование РТК	4
Итого по дисциплине		32

5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 - Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 - Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Часы
1.	Робототехника основные понятия и классификация	Функциональная структура использования СИИ.	4
2.	Структура и устройство промышленных роботов	Принципы обработки информации в семантических сетях. Сценарии; ленымы. Базы знаний. Измерение БЗ.	4
3.	Промышленные роботы и их классификация	Из чего состоит механизм Что называется кинематической цепью Что такое сервомеханизм	4
4.	Системы программного управления промышленных роботов	Методы синтеза речи. Обобщенная функциональная структура синтезатора.	4
5.	Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы	Средства формирования пояснений: - Формирование пояснений на основе знаний. - Подсистема формирования пояснений в MYCIN. Формирование пояснений на основе фреймов. - Организация вывода пояснений в системе CENTAUR	8
6.	Роботизированные технологические комплексы в машиностроении	Языки программирования высокого уровня: языки описания порождающих правил, объектно-ориентированные языки, языки логического программирования экспертных систем.	4
Итого по дисциплине			28

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Войтович И.Д., Корсунский В.М. Интеллектуальные сенсоры: Учебное пособие Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 г. [электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд».
2. Тарков М.С. Нейрокомпьютерные системы: Учебное пособие Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г. [электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд».

6.2. Дополнительная литература

1. Шамис А.Л. Модели поведения, восприятия и мышления: Курс лекций. Учебное пособие Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 г. [электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд».
2. Матвеев М.Г., Свиридов А.С., Алейникова Н.А. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие Издательство: Финансы и статистика, 2014 г. [электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд».
3. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечётких и гибридных систем: Учебное пособие Издательство: Финансы и статистика, 2009 г. [электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд».
4. Лорьер Ж. Л. Системы искусственного интеллекта: Пер. с франц. М. , Мир, 1991. 1. (1 ч. 3.)

6.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Windows XP
2. Windows 7
3. Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
6. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1. Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

№ п.п	Наименование темы	Название специализированной аудитории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Робототехника основные понятия и классификация	957 лаборатория аппаратных средств вычислительной системы	ПЭВМ	Windows 7, Windows 7, Open Office
ЛР-2	Структура и устройство промышленных роботов	957 лаборатория аппаратных средств вычислительной системы	ПЭВМ	Windows 7, Windows 7, Open Office
ЛР-3	Промышленные роботы и их классификация	957 лаборатория аппаратных средств вычислительной системы	ПЭВМ	Windows 7, Windows 7, Open Office
ЛР-4	Системы программного управления промышленных роботов	947 лаборатория сетевых и мультимедийных технологий	ПЭВМ	Windows 7, Windows 7, Open Office
ЛР-5	Информационные системы роботов	947 лаборатория сетевых и мультимедийных технологий	ПЭВМ	Windows 7, Windows 7, Open Office
ЛР-6	Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы	947 лаборатория сетевых и мультимедийных технологий	ПЭВМ	Windows 7, Windows 7, Open Office
ЛР-7	Роботизированные технологические комплексы в машиностроении	947 лаборатория сетевых и мультимедийных технологий	ПЭВМ	Windows 7, Windows 7, Open Office
ЛР-8	Вспомогательное оборудование РТК	947 лаборатория сетевых и мультимедийных технологий	ПЭВМ	Windows 7, Windows 7, Open Office

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 5.

Разработал(и): _____

А.С. Боровский

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Приложение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Б1.В.19 Робототехника**

**Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислитель-
ная техника**

**Профиль подготовки (специализация) Автоматизированные системы обработки
информации и управления**

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ПК-8 способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования

Знать:

Этап 1. основные понятия робототехники;
основные методы представления и обработки информации в система промышленных роботов;
классификацию и основные параметры промышленных роботов;
Этап 2. основные способы программирования роботов;
основные компоненты промышленных роботов;
вспомогательные системы в РТК.

Уметь:

Этап 1. классифицировать промышленных роботов по их строению и параметрам; задавать последовательность действий для функционирования роботов;
Этап 2. создавать информационные системы систем управления.

Владеть:

Этап 1. методами построения промышленных роботов;
Этап 2. методами управления информационными системами роботов.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ПК-8 способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования	способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования	Знать: основные понятия робототехники; основные методы представления и обработки информации в система промышленных роботов; классификацию и основные параметры промышленных роботов; Уметь: классифицировать промышленных роботов по их строению и параметрам; задавать последовательность действий для функционирования роботов; Владеть: методами	Индивидуальный устный опрос, проверочная письменная работа

		построения промышленных роботов;	
--	--	----------------------------------	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ПК-8 способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования	способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования	Знать: основные способы программирования роботов; основные компоненты промышленных роботов; вспомогательные системы в РТК. Уметь: создавать информационные системы систем управления. Владеть: методами управления информационными системами роботов	Индивидуальный устный опрос, проверочная письменная работа

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным мате-	отлично (зачтено)

	риалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
В	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
С	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
Д	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
Е	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
ФХ	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	
Ф	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы,	неудовлетворительно (незачтено)

	все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	
--	---	--

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 5 – **ПК-8** способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования.
Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: классифицировать промышленных роботов по их строению и параметрам; задавать последовательность действий для функционирования роботов;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется... <ol style="list-style-type: none"> a. WiMAX+ b. PCI порт c. WI-FI d. USB порт 2. Верным является утверждение... <ol style="list-style-type: none"> a. блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта b. блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта c. блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта+ d. блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта 3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является... <ol style="list-style-type: none"> a. Ультразвуковой датчик b. Датчик звука c. Датчик цвета d. Гироскоп+ 4. Сервомотор – это... <ol style="list-style-type: none"> a. устройство для определения цвета b. устройство для движения робота+ c. устройство для проигрывания звука d. устройство для хранения данных 5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся... <ol style="list-style-type: none"> a. шестеренки, болты, шурупы, балки

	<ul style="list-style-type: none"> b. балки, штифты, втулки, фиксаторы+ c. балки, втулки, шурупы, гайки d. штифты, шурупы, болты, пластины
<p>Уметь: основные понятия робототехники; основные методы представления и обработки информации в система промышленных роботов; классификацию и основные параметры промышленных роботов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> 6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой... <ul style="list-style-type: none"> a. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3+ b. оставить свободным c. к аккумулятору d. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3 7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой... <ul style="list-style-type: none"> a. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3 b. в USB порт EV3+ c. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3 d. оставить свободным 8. Блок «независимое управление моторами» управляет... <ul style="list-style-type: none"> a. двумя сервомоторами b. одним сервомотором+ c. одним сервомотором и одним датчиком 9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект... <ul style="list-style-type: none"> a. 50 см. b. 100 см. c. 3 м.+ d. 250 см.
<p>Навыки: методы построения промышленных роботов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> 10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно... <ul style="list-style-type: none"> a. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление» b. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»+ c. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор» 11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

	<ul style="list-style-type: none"> a. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление» b. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»+ c. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор» d. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
--	---

Таблица 6 – **ПК-8** способностью к самоорганизации и саморазвитию. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные способы программирования роботов; основные компоненты промышленных роботов; вспомогательные системы в РТК.	<p>а. Что такое подвижность манипулятора?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) часть пространства, ограниченная поверхностями, огибающими к множеству возможных положений его звеньев; 2) часть пространства, соответствующая множеству возможных положений центра схвата манипулятора; 3) число независимых обобщенных координат, однозначно определяющее положение схвата в пространстве;+ 4) число независимых обобщенных координат, ограничивающих поверхности, огибающими к множеству возможных положений его звеньев; 5) число независимых обобщенных координат, определяющее множество положений схвата в пространстве <p>б. Кинематические пары манипулятора характеризуются:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) подвижностью;+ 2) осью ориентации оси относительно осей базовой или локальной системы координат;+ 3) относительным движением звеньев в паре;+ 4) именем или обозначением;+ 5) центром. <p>с. Сколько подвижных звеньев и кинематических пар имеет антропоморфный манипулятор, представленный на структурной схеме (рис. 2)?</p>

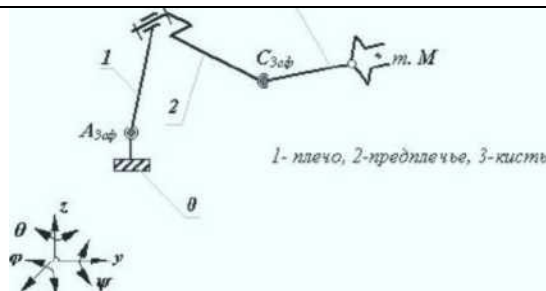


Рис. 2

Ответ: 3

d. Укажите в соответствии с рис. 3 системы координат «руки» манипулятора.

- 1) сферическая;
- 2) угловая (ангулярная);
- 3) цилиндрическая;
- 4) прямоугольная (декартова);

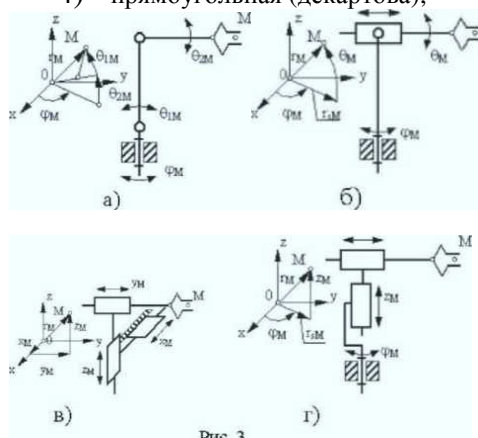


Рис. 3

Ответ: 1б, 2а, 3г, 4в

Уметь: создавать информационные системы систем управления.

е. Какие типы приводов имеют роботы?

- 1) ручной;
- 2) гидравлический;+
- 3) механический;
- 4) электромеханический;+
- 5) пневматический.+

ф. Укажите, у какого управления разомкнутая система управления.

- 1) у циклового;+
- 2) у контурного;
- 3) у позиционного.

г. Сколько принципов главного стратегического направления применения роботов и манипуляторов используется в лесном комплексе?

Ответ:4

h. В каких областях лесного комплекса применяются роботы?

- 1) в лесосечном комплексе;+
- 2) в лесопильно-деревообрабатывающем производстве;+
- 3) на нижних складах для групповой раскряжевки бревен с поперечной подачей;+
- в столярно-строительном производстве;+

Навыки: методы управления информационными системами роботов.

i. Укажите тип робота или манипулятора, изображенного на рис. 12.

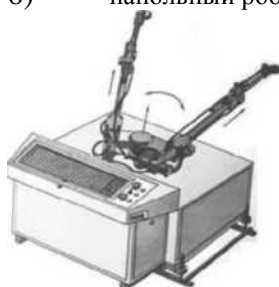
- 1) напольный робот с горизонтальными выдвижными руками;
- 2) порталный робот с выдвижными руками;+
- 3) порталный робот с многозвенной рукой;
- 4) напольный робот с многозвенной рукой (для окраски с напылением);
- 5) манипулятор погрузочный с ручным управлением;
- 6) напольный робот с качающейся выдвижной рукой.



Рис. 12

j. Укажите тип робота или манипулятора, изображенного на рис. 13.

- 1) напольный робот с горизонтальными выдвижными руками;+
- 2) порталный робот с выдвижными руками;
- 3) порталный робот с многозвенной рукой;
- 4) напольный робот с многозвенной рукой (для окраски с напылением);
- 5) манипулятор погрузочный с ручным управлением;
- 6) напольный робот с качающейся выдвижной рукой.



к. Укажите, какие существуют захватывающие устройства по способу удержания?

- 1) центрирующие;
- 2) схватывающие;+
- 3) поддерживающие;+
- 4) удерживающие;+
- 5) фиксирующие.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарские занятия, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.