

**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 2D и 3D графике, умение прочитать, 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
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
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 (СИВ)		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.	<b>Раздел 1</b> Ведение в робототехнику	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>						<b>8</b>	<b>8</b>		<b>ПК-8</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Робототехника основные понятия и классификация (интер. раб. 2ч)	6	2	4						4	4		<b>ПК-8</b>
1.2.	<b>Тема 2</b> Структура и устройство промышленных роботов (интер. раб. 2ч)	6	2	4						4	4		<b>ПК-8</b>
2.	<b>Раздел 2</b> Разработка требований к промышленным роботам	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>						<b>8</b>	<b>8</b>		<b>ПК-8</b>
2.1.	<b>Тема 3</b> Промышленные роботы и их классификация (интер. раб. 2ч)	6	2	4						4	4		<b>ПК-8</b>
2.2.	<b>Тема 4</b> Системы программного управления промышленных роботов	6	2	4						4	4		<b>ПК-8</b>
3.	<b>Раздел 3</b> Дистанционное управление роботами	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>						<b>8</b>	<b>8</b>		<b>ПК-8</b>
3.1.	<b>Тема 5</b> Информационные системы роботов	6	2	4							4		<b>ПК-8</b>
3.2.	<b>Тема 6</b> Дистанционно управляемые роботы и	6	2	4						8	4		<b>ПК-8</b>

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

## 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 ос- новные понятия и классификация	Функциональная структура использования СИИ.	4
2.	Структура и устрой- ство промышленных роботов	Принципы обработки информации в семан- тических сетях. Сценарии; ленемы. Базы знаний. Измере- ние БЗ.	4
3.	Промышленные ро- боты и их классифи- кация	Из чего состоит механизм Что называется кинематической цепью Что такое сервомеханизм	4
4.	Системы програм- много управления промышленных ро- ботов	Методы синтеза речи. Обобщенная функ- циональная 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 маши- ностроении	Языки программирования высокого уров- ня: языки описания порождающих правил, объектно-ориентированные языки, языки логического программирования экспер- тных 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; БИ-НОМ. 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. Лорье Ж. Л. Системы искусственного интеллекта: Пер. с франц. М. , Мир, 1991. 1. (1 ч. з.)

## **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 вычислительная 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
<b>ПК-8</b> способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования	способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования	<p><b>Знать:</b> основные понятия робототехники; основные методы представления и обработки информации в система промышленных роботов; классификацию и основные параметры промышленных роботов;</p> <p><b>Уметь:</b> классифицировать промышленных роботов по их строению и параметрам; задавать последовательность действий для функционирования роботов;</p> <p><b>Владеть:</b> методами</p>	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
<b>ПК-8</b> способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования	способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования	<b>Знать:</b> основные способы программирования роботов; основные компоненты промышленных роботов; вспомогательные системы в РТК. <b>Уметь:</b> создавать информационные системы систем управления. <b>Владеть:</b> 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]	<b>A – (5+)</b>	отлично – (5)	
[85;95)	<b>B – (5)</b>	хорошо – (4)	
[70,85)	<b>C – (4)</b>	удовлетворительно – (3)	зачтено
[60;70)	<b>D – (3+)</b>		
[50;60)	<b>E – (3)</b>		
[33,3;50)	<b>FX – (2+)</b>	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[0;33,3)	<b>F – (2)</b>		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – 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.	
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – 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.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – 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.	<b>хорошо</b> (зачтено)
<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – 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.	<b>удовлетворительно</b> (зачтено)
<b>E</b>	<b>Посредственно</b> – 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	<b>удовлетворительно</b> (незачтено)
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – 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.	<b>неудовлетворительно</b> (незачтено)
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы,	

	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

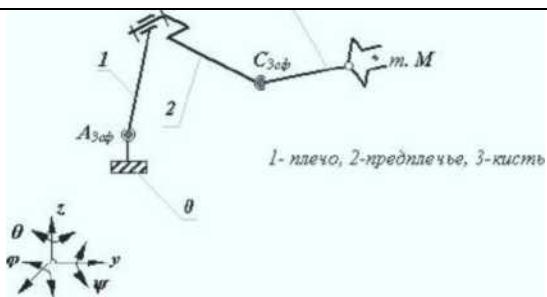
Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<b>Знать:</b> классифицировать промышленных роботов по их строению и параметрам; задавать последовательность действий для функционирования роботов;	<p>1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...</p> <p>a. WiMAX+ b. PCI порт c. WI-FI d. USB порт</p> <p>2. Верным является утверждение...</p> <p>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</p> <p>3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...</p> <p>a. Ультразвуковой датчик b. Датчик звука c. Датчик цвета d. Гироскоп+</p> <p>4. Сервомотор – это...</p> <p>a. устройство для определения цвета b. устройство для движения робота+ c. устройство для проигрывания звука d. устройство для хранения данных</p> <p>5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...</p> <p>a. шестеренки, болты, шурупы, балки</p>

	<p>b. балки, штифты, втулки, фиксаторы+</p> <p>c. балки, втулки, шурупы, гайки</p> <p>d. штифты, шурупы, болты, пластины</p>
<p><b>Уметь:</b> основные понятия робототехники;</p> <p>основные методы представления и обработки информации в система промышленных роботов;</p> <p>классификацию и основные параметры промышленных роботов;</p>	<p>6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...</p> <p>a. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3+</p> <p>b. оставить свободным</p> <p>c. к аккумулятору</p> <p>d. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3</p> <p>7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...</p> <p>a. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3</p> <p>b. в USB порт EV3+</p> <p>c. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3</p> <p>d. оставить свободным</p> <p>8. Блок «независимое управление моторами» управляет...</p> <p>a. двумя сервомоторами</p> <p>b. одним сервомотором+</p> <p>c. одним сервомотором и одним датчиком</p> <p>9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...</p> <p>a. 50 см.</p> <p>b. 100 см.</p> <p>c. 3 м.+</p> <p>d. 250 см.</p>
<p><b>Навыки:</b> методы построения промышленных роботов;</p>	<p>10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...</p> <p>a. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»</p> <p>b. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»+</p> <p>c. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»</p> <p>11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...</p>

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

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
<b>Знать:</b> основные способы программирования роботов; основные компоненты промышленных роботов; вспомогательные системы в РТК.	<p><b>a. Что такое подвижность манипулятора?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) часть пространства, ограниченная поверхностями, огибающими к множеству возможных положений его звеньев;</li> <li>2) часть пространства, соответствующая множеству возможных положений центра схвата манипулятора;</li> <li>3) число независимых обобщенных координат, однозначно определяющее положение схвата в пространстве;+</li> <li>4) число независимых обобщенных координат, ограничивающих поверхности, огибающими к множеству возможных положений его звеньев;</li> <li>5) число независимых обобщенных координат, определяющее множество положений схвата в пространстве</li> </ol> <p><b>b. Кинематические пары манипулятора характеризуются:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) подвижностью;+</li> <li>2) осью ориентации оси относительно осей базовой или локальной системы координат;+</li> <li>3) относительным движением звеньев в паре;+</li> <li>4) именем или обозначением;+</li> <li>5) центром.</li> </ol> <p><b>c. Сколько подвижных звеньев и кинематических пар имеет антропоморфный манипулятор, представленный на структурной схеме (рис. 2)?</b></p>



1- плечо, 2- предплечье, 3- кисть

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);

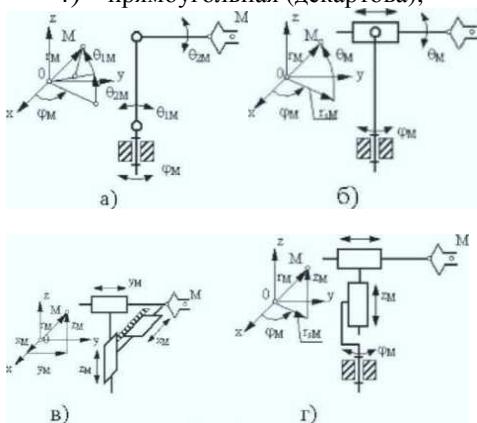


Рис. 3

Ответ: 1б, 2а, 3г, 4в

**Уметь:** создавать информационные системы систем управления.

**e. Какие типы приводов имеют роботы?**

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

**f. Укажите, у какого управления разомкнутая система управления.**

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

**g. 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;+
- 4) 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.



k. 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 аудиторные 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 семинарских занятий, 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.