

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.10 Робототехника**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах**

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

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения заочная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.10 «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 образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10 «Робототехника» относится к вариативной части дисциплину по выбору. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.В.10 «Робототехника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-8	-
ПК-9	Администрирование сетей

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-8 ПК-9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	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.	Этап 1. классифицировать промышленных роботов по их строению и параметрам; задавать последовательность действий для функционирования роботов; Этап 2. создавать информационные системы систем управления.	Этап 1. методами построения промышленных роботов; Этап 2. методами управления информационными системами роботов.

ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	Этап 1: особенности эксплуатации и использования современного оборудования и технологий в робототехнике. Этап 2: устройство, принцип действия и регулировки современных роботов, оборудования и инновационных технологических комплексов.	Этап 1: управлять работой роботов и оборудования Этап 2: осуществлять технологические регулировки роботов, механизмов и оборудования.	Этап 1: настройки (регулировки) роботов и оборудования на заданные режимы работы, умением работать с ними. Этап 2: проведения технического оснащения роботов и оборудования.
---	---	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.10 «Робототехника» составляет 4 зачетных единиц (144 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 объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 8		Семестр №9	
				КР	СР	КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Лекции (Л)	6		4		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)	10		6		4	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)	2	20			2	20
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		62		42		20
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		40		20		20
11	Промежуточная аттестация	4				4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х			экзамен	
13	Всего	22	122	10	62	12	60

## 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> Введение в робототехнику	8	2	4				х		22	10	х	ПК-8, ПК-9
1.1.	<b>Тема 1</b> Робототехника основные понятия и классификация	8	2	2				х		12	6	х	ПК-8, ПК-9
1.2.	<b>Тема 2</b> Структура и устройство промышленных роботов	8		2				х		10	4	х	ПК-8, ПК-9
2	<b>Раздел 2</b> Разработка требований к промышленным роботам	8	2	2				х		20	10	х	ПК-8, ПК-9
2.1.	<b>Тема 3</b> Промышленные роботы и их классификация	8	2					х		10	6	х	ПК-8, ПК-9
2.2.	<b>Тема 4</b> Системы программного управления промышленных роботов	8		2				х		10	4	х	ПК-8, ПК-9
<b>3.</b>	<b>Контактная работа</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>				<b>х</b>					<b>х</b>
<b>4.</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>						<b>х</b>		<b>42</b>	<b>20</b>		<b>х</b>
<b>5.</b>	<b>Объем дисциплины в</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>				<b>х</b>		<b>42</b>	<b>20</b>		<b>х</b>

№ 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
	<b>семестре</b>												
6.	<b>Раздел 3</b> Дистанционное управление роботами	9	2	2			10	x		10	10	x	ПК-8, ПК-9
6.1.	<b>Тема 5</b> Информационные системы роботов	9	2				6	x		6	6	x	ПК-8, ПК-9
6.2.	<b>Тема 6</b> Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы	9		2			4	x		4	4	x	ПК-8, ПК-9
7	<b>Раздел 4</b> Виды вспомогательных систем	9		2			12	x		10	10	x	ПК-8, ПК-9
7.1.	<b>Тема 7</b> Роботизированные технологические комплексы в машиностроении	9		2			6	x		6	6	x	ПК-8, ПК-9
7.2.	<b>Тема 8</b> Вспомогательное оборудование РТК	9					6	x		4	4	x	ПК-8, ПК-9
<b>8</b>	<b>Контактная работа</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>2</b>	<b>x</b>				<b>4</b>	<b>x</b>
<b>9</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>9</b>					<b>20</b>	<b>x</b>		<b>20</b>	<b>20</b>		<b>x</b>
<b>10</b>	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>22</b>	<b>x</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>x</b>
<b>11</b>	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>x</b>	<b>6</b>	<b>10</b>			<b>22</b>	<b>x</b>		<b>62</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>x</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
<b>Семестр № 8</b>		
Л-1	Робототехника основные понятия и классификация	<b>2</b>
Л-2	Структура и устройство промышленных роботов	<b>2</b>
<b>Семестр № 9</b>		
Л-3	Промышленные роботы и их классификация	<b>2</b>
Итого по дисциплине		<b>6</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
<b>Семестр № 8</b>		
ЛР-1	Робототехника основные понятия и классификация	<b>2</b>
ЛР-2	Структура и устройство промышленных роботов	<b>2</b>
ЛР-3	Промышленные роботы и их классификация	<b>2</b>
<b>Семестр № 9</b>		
ЛР-4	Системы программного управления промышленных роботов	<b>2</b>
ЛР-5	Информационные системы роботов	<b>2</b>
Итого по дисциплине		<b>10</b>

### 5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрено учебным планом)

### 5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрено учебным планом)

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

1. Искусственный интеллект в робототехнике
2. Анализ развития робототехники
3. Система технического зрения в задачах навигации мобильных объектов
4. Выбор оптимального варианта обслуживания технологического оборудования промышленным роботом
5. Робототехнологические комплексы (РТК) и гибкие производственные модули (ГПМ) для различных видов металлообработки деталей
6. Промышленные роботы в роботизированных технологических комплексах (РТК) механообработки
7. Роботизированные комплексы (РТК) предназначенные для технологического процесса сборки
8. Робототехника в медицине
9. Роботизированная линия по ремонту крышек разгрузочных люков полувагонов
10. Адаптивные сборочные робототехнические комплексы
11. Проектирование траектории перемещения роботов
12. Алгоритм функционирования робототехнического комплекса
13. Нано-роботы
14. Вспомогательные устройства робототехнических комплексов
15. Системы технического зрения роботов
16. Расчет и анализ системы обслуживания робототехнического комплекса производ-

- ства деталей ЭВА
17. Разработка и проектирование робота для разминирования
  18. Программирование роботов робототехнических комплексов (РТК) механообработки
  19. Робототехнические комплексы (РТК) электрофизической обработки
  20. Разработка контроллера управления робототехнической системы

### 5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрено учебным планом)

### 5.2.7 Темы эссе (не предусмотрено учебным планом)

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрено учебным планом)

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Робототехника основные понятия и классификация	Функциональная структура использования СИИ.	12
2.	Структура и устройство промышленных роботов	Принципы обработки информации в семантических сетях.	10
3.	Промышленные роботы и их классификация	Сценарии; леммы. Базы знаний. Измерение БЗ.	10
4.	Системы программного управления промышленных роботов	Из чего состоит механизм Что называется кинематической цепью	10
5.	Информационные системы роботов	Методы синтеза речи.	6
6.	Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы	Обобщенная функциональная структура синтезатора.	4
7.	Роботизированные технологические комплексы в машиностроении	Языки программирования высокого уровня: языки описания порождающих правил, объектно-ориентированные языки, языки логического программирования экспертных систем.	6
8.	Вспомогательное оборудование РТК	Что такое сервомеханизм	4
Итого по дисциплине			62

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Родин Б.П. Механика робота [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Родин Б.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 56 с. - ЭБС «IPRbooks

2. Рыбак Л.А. Роботы и робототехнические комплексы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рыбак Л.А., Гапоненко Е.В., Мамаев Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с. -ЭБС «IPRbooks

## **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Гончаревич И.Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Гончаревич И.Ф., Никулин К.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 62 с. -ЭБС «IPRbooks

2. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Пономарева Ю.С., Шемелова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016.— 36 с. -ЭБС «IPRbooks

## **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические материалы по выполнению лабораторных работ;
- методические материалы по выполнению практических (семинарских) работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по подготовке реферата/эссе;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

## **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.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Но-	Тема лаборатор-	Название специали-	Название	Название техни-
-----	-----------------	--------------------	----------	-----------------



мер ЛР	ной работы	зированной лаборатории	спецоборудования	ческих и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Робототехника основные понятия и классификация	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 460014, Оренбургская область, г. Оренбург, улица Ленинская, д.59 б, учебный корпус 9, каб. №951	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Персональные компьютеры. Учебный стенд «Процессоры управления проектами»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004г. (свободно распространяемое ПО)  Open Service (свободно распространяемое ПО);  Internet explorer (свободно распространяемое ПО).
ЛР-2	Структура и устройство промышленных роботов			
ЛР-3	Промышленные роботы и их классификация			
ЛР-4	Системы программного управления промышленных роботов			
ЛР-5	Информационные системы роботов			

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

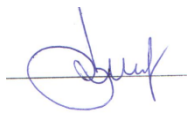
Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPBooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04

Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал(и):

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized letter 'O' followed by several loops and a horizontal line at the end.

И.В. Засидкевич


## **Дополнения и изменения**

в рабочей программе дисциплины «Робототехника» на 2018-2019 учебный год.

Дополнений и изменений нет

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» протокол № 1 от 29 августа 2018 г.

Заведующий кафедрой: Капустина О.А.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.