

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.13 Промышленные роботы  
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 15.03.04 - Автоматизация технологических  
процессов и производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для  
набора 2023)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Дать комплексное представление о робототехнике, технологических комплексах и возможностях их применения в современном интегрированном производстве

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с номенклатурой современных промышленных роботов, их техникоэкономическими характеристиками;
- изучение механики двигательной системы и типов приводов промышленных роботов;
- обучение особенностям проектировочных расчетов и обоснованию выбора типов промышленных роботов по техническим показателям;

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Базируется на курсах: «Инженерная и компьютерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение», «Теоретическая механика», ТММ, «Детали машин»

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	16
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	92
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-6	ПК-6.1. Определяет перечень задач разработки новых инструментальных методов и инновационных технических средств для исследований и решения задач практического применения.	<p>Знать: Методы и средства геометрического моделирования технических объектов; области применения различных современных материалов, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов</p> <p>Уметь: Выбирать эффективные исполнительные механизмы</p> <p>Владеть: Методикой расчетов по технико-экономическому обоснованию требуемых типов промышленных роботов</p>

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные сведения, терминология,	Характеристики промышленных роботов. Кинематическая	34	2	0	4	28

		классификация и история промышленных роботов	структура роботов. Принципы построения двигательной системы.					
	1.2	Механическая система промышленных роботов	Схваты ПР. Унификация и агрегатно-модульное исполнение промышленных роботов. Проблемы адаптации очувствления в робототехнике. Датчики промышленных роботов.	34	2	0	4	28
2	2.1	Информационная система промышленных роботов. Управляющие системы роботов.	Структура адаптивных робототехнических систем. Элементы искусственного интеллекта роботов. Принципы построения систем программного управления промышленных роботов. Цикловые и позиционные системы. Системы контурного управления. Программное обеспечение адаптивных роботов.	24	0	0	0	24
	2.2	Перспективы и области применения промышленных роботов и РТК. Вопросы использования промышленных роботов в современном производстве.		16	2	0	2	12
Итого				108	6	0	10	92

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость
--------	-------	------	------------	--------------

	раздела			(в часах)
1	1.1	Основные сведения, терминология, классификация и история промышленных роботов	История робототехники. Классификация роботов и манипуляторов. Типы РТК	2
	1.2	Механическая система промышленных роботов	Унификация и агрегатно-модульное исполнение промышленных роботов. Проблемы адаптации осязательства в робототехнике.	2
2	2.2	Перспективы и области применения промышленных роботов и РТК. Вопросы использования промышленных роботов в современном производстве.	Развитие автоматизированного производства на базе промышленных роботов. Перспективы применения промышленных роботов.	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные сведения, терминология, классификация и история промышленных роботов	Кинематические звенья роботов-манипуляторов	4
	1.2	Механическая система промышленных роботов	Исполнительные механизмы роботов	4

		х роботов		
2	2.2	Перспективы и области применения промышленных роботов и РТК. Вопросы использования промышленных роботов в современном производстве.	Разработка блок-схемы и моделирование работы робототехнического комплекса	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Характеристики промышленных роботов. Кинематическая структура роботов. Принципы построения двигательной системы.	доклад	28
	1.2	Схваты ПР. Унификация и агрегатно-модульное исполнение промышленных роботов. Проблемы адаптации осязания в робототехнике. Датчики промышленных роботов.	Подготовка к собеседованию	28
2	2.1	Структура адаптивных робототехнических систем. Элементы искусственного интеллекта роботов. Принципы построения систем программного управления промышленных роботов. Цикловые и позиционные системы. Системы контурного управления. Программное	Реферат	24

		обеспечение адаптивных роботов.		
	2.2	Технологические факторы применения промышленных роботов. Экономическая эффективность применения промышленных роботов. Техника безопасности при использовании промышленных роботов и РТК.	Подготовка к собеседованию	12

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / Шишмарев Владимир Юрьевич. - Москва : Академия, 2009. - 352 с.
2. Серебrenицкий, Павел Павлович. Программирование автоматизированного оборудования : учебник : В 2 ч. Ч. 2 / Серебrenицкий Павел Павлович, Схиртладзе Александр Георгиевич. - Москва : Дрофа, 2008. - 301с.
3. Пантелеев, Владимир Николаевич. Основы автоматизации производства : учеб. пособие / Пантелеев, Владимир Николаевич, В. М. Прошин. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 192 с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Гибкие производственные системы [Электронный ресурс] / Выжигин А.Ю. - М.: Машиностроение, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756208.html> .
2. Периферийное оборудование заводов пластмасс : Учебное пособие / Тихонов Николай Николаевич; Тихонов Н.Н., Шерышев М.А. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 292. - <https://www.biblio-online.ru/book/4F110C94-CA72-41B4-9EC2-019F7082D09A> .

##### **5.2. Дополнительная литература**

### 5.2.1. Печатные издания

1. Нанонаука и нанотехнологии. Энциклопедия систем жизнеобеспечения / под ред. Аваделькарим Осама О., Бай Чунъли Бай, Капицы С.П. - Москва : Магистр-Пресс, 2009. - 992с.

2. Климов, Алексей Сергеевич. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : учеб. пособие / Климов Алексей Сергеевич, Машнин Николай Евгеньевич. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 240 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : Учебник / Бородин И.Ф., Андреев С.А. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 356. - <https://www.biblio-online.ru/book/7E4B1D44-CA39-4561-B0F4-E239322DFD47>

2. Автоматика : Учебник и практикум / Серебряков А.С. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 431. - <https://www.biblio-online.ru/book/1EDE78E1-06C1-4F36-8708-F0B05DFC415A>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
новости технологий	<a href="http://techvesti.ru/">http://techvesti.ru/</a>
книги по робототехнике	<a href="http://www.radiosovet.ru/book/robototehnika/">http://www.radiosovet.ru/book/robototehnika/</a>
технологическая информация	<a href="https://micro-system.org/">https://micro-system.org/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Foxit Reader
- 2) Mozilla Firefox
- 3) АИБС "МегаПро"

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы



Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основные этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры

Разработчик/группа разработчиков:  
Валерий Александрович Устюжанин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.