

кадр

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

Ю.В. Машин

«31» 08 2021г.

Регистрационный № УД-150406/Б.1.В.6.1/р

ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

Квалификация Магистр

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	1	2
Семестр	2	3
Лекции, часы	18	4
Практические занятия, часы	18	4
Лабораторные занятия, часы	36	8
Экзамен, семестр	2	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	72	16
Самостоятельная работа, часы	144	200
Всего часов / зачетных единиц	216/6	

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения
(название кафедры)

Составители: В. М. Шеменков, к.т.н., доцент, М. А. Рабыко ст. преподаватель
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника № 1023 от 14.08.2020 и учебными планами №150406-2 от 30.08.2021 г., №150406-2/з от 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения»
(название кафедры)

« 30 » августа 2021 г., протокол № 1 .

Зав. кафедрой  В. М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

« 30 » августа 2021 г., протокол № 1 .

Зам. председателя
Научно-методического совета

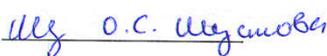
 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

М. М. Кожевников, заведующий кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств» БГУПХТ, к.т.н., доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование знаний о структуре, методах проектирования роботов и робототехнических систем, навыков конструкторских решений в выборе, разработке и применении промышленных роботов для обслуживания технологического оборудования робототехнических систем, а также обучение методам расчета конструкции и параметров робота и его составных частей.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Задачами учебной дисциплины является приобретение студентами умений расчета конструкции робота и робототехнической системы, выборе его составных элементов; знаний о робототехнических и мехатронных устройствах различного конструктивного исполнения.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

– современные системы инженерных расчетов, машино- и приборостроительные системы автоматизированного проектирования, применяемые при конструировании роботов и робототехнических систем;

– ЕСКД, ЕСТД и ГОСТы применяемые в процессе проектирования робототехнических систем;

уметь:

– выполнять обоснованный выбор общей компоновки проектируемого изделия и его составных частей; выполнять конструкторские расчеты параметров изделия, обеспечивающих заданные свойства; создавать конструкторскую документацию;

– разрабатывать конструкторскую и техническую документацию на блоки и узлы робототехнической системы;

владеть:

– навыками твердотельного моделирования и разработки машиностроительных чертежей.

– особенностями применения государственных и отраслевых стандартов в процессе проектирования робототехнической системы.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть блока 1, элективные дисциплины

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- научные инженерные методы в мехатронике и робототехнике;

- информационные системы в робототехнике;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем;

- мобильная промышленная робототехника.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, а также при подготовке научно-исследовательской работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-7	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-10	Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
ПК-5	Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и внепланового ремонта ГПС в машиностроении.
ПК-6	Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения специалиста (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания дисциплины и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение	Цели и задачи курса. Место робототехнических устройств в современном производстве. Типы современных промышленных роботов и робототехнических систем.	ОПК-7 ОПК-10 ПК-5 ПК-6
2	Конструкции современных промышленных роботов, их характеристики и системы управления	Структуры современных промышленных роботов (ПР). Требования, предъявляемые к ПР. Назначение ПР в промышленности и их конструкции. Элементы современных ПР. Виды захватных устройств (ЗУ) ПР. Кинематические схемы ЗУ. Методики силового и кинематического расчета ЗУ.	
3	Структура и элементы современных робототехнических систем	Структуры современных промышленных робототехнических систем (РТС). Требования, предъявляемые к РТС. Назначение РТС в промышленности и их компоновки. Технологическое оборудование современных РТС. Механизмы передачи движения в РТС и их назначение. Динамическая модель РТС в проектировании промышленных роботов.	
4	Основы проектирования мехатронных промышленных робототизированных систем	Разработка и проектирование компоновок РТС. Выбор технологического оборудования, промышленных роботов и мехатронных модулей для РТС. Силовой и энергетический расчет мехатронных модулей РТС.	

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
1	1. Введение	2	Пр. р. 1 Изучение языка программирования контроллера Kawasaki FD70	2	Л. р. 1 Определение движений элементов технологического оборудования и оснастки РТК	2	6	
2					Л. р. 1 Определение движений элементов технологического оборудования и оснастки РТК	2	6	
3	2. Конструкции современных промышленных роботов, их характеристики и системы управления	2	Пр. р. 1 Изучение языка программирования контроллера Kawasaki FD70	2	Л. р. 1 Определение движений элементов технологического оборудования и оснастки РТК	2	6	
4					Л. р. 1 Определение движений элементов технологического оборудования и оснастки РТК	2	6	
5	2. Конструкции современных промышленных роботов, их характеристики и системы управления	2	Пр. р. 1 Изучение языка программирования контроллера Kawasaki FD70	2	Л. р. 1 Определение движений элементов технологического оборудования и оснастки РТК	2	6	ЗПР
6					Л. р. 1 Определение движений элементов технологического оборудования и оснастки РТК	2	6	ЗЛР
7	3. Структура и элементы современных робототехнических систем	2	Пр. р. 2 Изучение функций ввода, отладки и выполнения команд программ с помощью терминала контроллера Kawasaki FD70	2	Л. р. 2 Моделирование движения рабочих инструментов робота	2	6	
8					Л. р. 2 Моделирование движения рабочих инструментов робота	2	6	
9	3. Структура и элементы современных робототехнических систем	2	Пр. р. 2 Изучение функций ввода, отладки и выполнения команд программ с помощью терминала контроллера Kawasaki FD70	2	Л. р. 2 Моделирование движения рабочих инструментов робота	2	6	
10					Л. р. 2 Моделирование движения рабочих инструментов робота	2	6	
11	3. Структура и элементы современных робототехнических систем	2	Пр. р. 2 Изучение функций ввода, отладки и выполнения команд программ с помощью терминала контроллера Kawasaki FD70	2	Л. р. 2 Моделирование движения рабочих инструментов робота	2	6	ЗПР
12					Л. р. 2 Моделирование движения рабочих инструментов робота	2	6	ЗЛР
13	4. Основы проектирования мехатронных промышленных	2	Пр. р. 3 Выбор элементов ро-	2	Л. р. 3 Управление входными и	2	6	

	робототизированных систем		ботизированного комплекса и расчет кинематических параметров и основных показателей		выходными сигналами контроллера робота			
14					Л. р. 3 Управление входными и выходными сигналами контроллера робота	2	6	
15	4. Основы проектирования мехатронных промышленных робототизированных систем	2	Пр. р. 3 Выбор элементов роботизированного комплекса и расчет кинематических параметров и основных показателей	2	Л. р. 3 Управление входными и выходными сигналами контроллера робота	2	6	
16					Л. р. 3 Управление входными и выходными сигналами контроллера робота	2	6	
17	4. Основы проектирования мехатронных промышленных робототизированных систем	2	Пр. р. 3 Выбор элементов роботизированного комплекса и расчет кинематических параметров и основных показателей	2	Л. р. 3 Управление входными и выходными сигналами контроллера робота	2	6	ЗЛР
18					Л. р. 3 Управление входными и выходными сигналами контроллера робота	2	6	ЗЛР
19-20							36	ПА* (экзамен)
	Итого	18		18		36	144	

Принятые обозначения: ЗЛР – защита лабораторной работы; ЗПР – защита практической работы; ПА – промежуточная аттестация

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Баллы	100-94	93-87	86-80	79-72	71-65	64-58	57-51	50-41	40-17	16-1	0

2.3 Учебно-методическая карта учебной дисциплины для заочной формы обучения

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Форма контроля знаний
1	1. Введение	2	Пр. р. 1 Изучение языка программирования контроллера Kawasaki FD70	2	Л. р. 1 Определение движений элементов технологического оборудования и оснастки РТК	4	ЗЛР
2	2. Конструкции современных	2	Пр. р. 2 Изучение функций ввода, отладки и выполнения	2	Л. р. 2 Моделирование движения рабочих	4	ЗЛР

	промышленных роботов, их характеристики и системы управления		команд программ с помощью терминала контроллера Kawasaki FD70		инструментов работа		
							ТА (экзамен)
	Итого	4		4		8	

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		Пр. п. 1-3		18
2	Мультимедиа	Темы 1-4			18
3	С использованием ЭВМ			Л. п. 1-3	36
	ИТОГО	18	18	36	72

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	2
3	Перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ	3
4	Перечень контрольных вопросов для защиты практических заданий	3

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</i>			
<i>ИОПК-7.1. Умеет выбирать источники питания и исполнительные электрические машины, обеспечивающие эффективное использование в робототехнике</i>			
1	Пороговый уровень	Знает распространенные источники питания и исполнительные электрические машины.	Владеет методиками поиска источников питания и исполнительные электрические машины.
2	Продвинутый уровень	Разбирается в источниках питания и исполнительные электрические машины.	Может при помощи специальной литературы выбрать источники питания и исполнительные электрические машины.
3	Высокий уровень	Способен выбирать источники	Способен самостоятельно

		питания и исполнительные электрические машины, обеспечивающие эффективное использование в робототехнике	выбирать источники питания и исполнительные электрические машины, обеспечивающие эффективное использование в робототехнике.
<i>ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</i>			
<i>ИОПК-10.2. Способен разрабатывать устройства контроля для реализации безопасных условий работы на технологическом оборудовании</i>			
1	Пороговый уровень	Знает и понимает основные принципы работы технологического оборудования	Владеет основными физико-математическими терминами описывающими принципы работы технологического оборудования
2	Продвинутый уровень	Применяет устройства контроля на технологическом оборудовании	Может при помощи специальной литературы выбрать устройства контроля для технологического оборудования
3	Высокий уровень	Способен разрабатывать устройства контроля для реализации безопасных условий работы на технологическом оборудовании	Способен самостоятельно разрабатывать устройства контроля для реализации безопасных условий работы на технологическом оборудовании
<i>ПК-5 Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и внепланового ремонта ГПС в машиностроении.</i>			
<i>ИПК-5.1 Способен разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС</i>			
1	Пороговый уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки чертежей и схем с использованием стандартов, технического регламента, руководства (инструкции), устанавливающих требования к формированию отчетности в области эксплуатации ГПС	Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение отчета по практической работе.
2	Продвинутый уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки чертежей и схем с использованием стандартов, технического регламента, руководства (инструкции), устанавливающих требования к формированию отчетности в области эксплуатации ГПС. Разбирается в нормативно-технической документации.	Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение отчета по практической работе. Выполнение схем и чертежей имитационной модели.
3	Высокий уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки чертежей и схем с использованием стандартов, технического регламента, руководства (инструкции), устанавливающих требования к формированию отчетности в области эксплуатации ГПС. Разбирается в нормативно-технической документации. Разрабатывает техническое задание на проектирование.	Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение отчета по практической работе. Выполнение имитационной модели при моделировании ГПС.
<i>ИПК-5.2 Способен разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС</i>			

1	Пороговый уровень	Знает и понимает основные принципы работы ГПС	Владеет основными физико-математическими терминами описывающими принципы работы ГПС
2	Продвинутый уровень	Применяет знания о профилактике мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Может при помощи специальной литературы разработать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС
3	Высокий уровень	Способен разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Способен самостоятельно разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС

ИПК-5.3 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС

1	Пороговый уровень	Знает и понимает основные принципы работы ГПС	Владеет основными физико-математическими терминами описывающими принципы работы ГПС
2	Продвинутый уровень	Применяет знания о повышении эффективности эксплуатации ГПС	Может при помощи специальной литературы разработать мероприятия по повышению эффективности эксплуатации ГПС
3	Высокий уровень	Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС	Способен самостоятельно разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС

ПК-6 Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении

ИПК-6.1 Способен разрабатывать структуру гибких производственных систем

1	Пороговый уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки чертежей и схем изделий с использованием ГПС	Выполнение отчета по лабораторной работе.
2	Продвинутый уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки чертежей и схем изделий с использованием ГПС. Разбирается в нормативно-технической документации.	Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение схем и чертежей имитационной модели.
3	Высокий уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки чертежей и схем изделий с использованием ГПС. Разбирается в нормативно-технической документации. Способен осуществлять технологическую подготовку изготовления изделий с использованием ГПС.	Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение технологической подготовки изготовления изделий с использованием ГПС.

ИПК-6.3 Способен разрабатывать эскизные проекты элементов гибких производственных систем

1	Пороговый уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки эскизных проектов элементов ГПС	Выполнение отчета по лабораторной работе.
2	Продвинутый уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки эскизных проектов элементов ГПС. Разбирается в нормативно-	Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение схем и чертежей имитационной модели.

		технической документации.	
3	Высокий уровень	Понимает общую методику и основные этапы разработки эскизных проектов элементов ГПС. Разбирается в нормативно-технической документации. Способен осуществлять технологическую подготовку изготовления эскизных проектов элементов ГПС.	Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение технологической подготовки изготовления эскизных проектов элементов ГПС.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</i>	
Владеет методиками поиска источники питания и исполнительные электрические машины.	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
Может при помощи специальной литературы выбрать источники питания и исполнительные электрические машины.	
Способен самостоятельно выбирать источники питания и исполнительные электрические машины, обеспечивающие эффективное использование в робототехнике.	
<i>ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</i>	
Владеет основными физико-математическими терминами описывающими принципы работы технологического оборудования	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
Может при помощи специальной литературы выбрать устройства контроля для технологического оборудования	
Способен самостоятельно разрабатывать устройства контроля для реализации безопасных условий работы на технологическом оборудовании	
<i>ПК-5 Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и внепланового ремонта ГПС в машиностроении.</i>	
Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение отчета по практической работе.	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение отчета по практической работе. Выполнение схем и чертежей имитационной модели.	
Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение отчета по практической работе. Выполнение имитационной модели при моделировании ГПС.	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
Владеет основными физико-математическими терминами описывающими принципы работы ГПС	
Может при помощи специальной литературы разработать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
Способен самостоятельно разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	
Владеет основными физико-математическими терминами описывающими принципы работы ГПС	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.

Может при помощи специальной литературы разработать мероприятия по повышению эффективности эксплуатации ГПС	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
Способен самостоятельно разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
<i>ПК-6 Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении</i>	
Выполнение отчета по лабораторной работе.	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение схем и чертежей имитационной модели.	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.
Выполнение отчета по лабораторной работе. Выполнение технологической подготовки изготовления изделий с использованием ГПС.	Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным и практическим занятиям.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая лабораторная работа должна быть выполнена в соответствии с заданием и защищена. Лабораторная работа считается защищенной если она выполнена и защищена в срок, установленный планом учебного процесса, с отчетом оформленным в соответствии с методическими указаниями, студентом даны исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

5.4 Критерии оценки практических работ

Каждая практическая работа должна быть выполнена в соответствии с заданием и защищена. Практическая работа считается защищенной если она выполнена и защищена в срок, установленный планом учебного процесса, выполнена в соответствии с методическими указаниями, студентом даны исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

5.5 Критерии оценки экзамена

Оценка	Критерии
«отлично»	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы. Точное использование научной терминологии. Умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в проектировании систем управления гидропневмоприводами, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
«хорошо»	Достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам учебной программы, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в проектировании систем управления гидропневмоприводами, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
«удовлетворительно»	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку. Умение ориентироваться в современных тенденциях и процессах проектирования и управления гидропневмоприводами.
«неудовлетворительно»	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине. Неумение ориентироваться в современных тенденциях и процессах проектирования и управления гидропневмоприводами.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- выполнение тестовых заданий;
- изучение нормативных документов;
- исследовательская работа, в том числе научно-исследовательская;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- перевод с иностранных языков;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- работа со справочной литературой и словарями;
- участие в научных и практических конференциях;
- чтение текста (первоисточника, учебника, дополнительной литературы);

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Иванов А. А. Основы робототехники: учеб. пособие / А. А. Иванов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. - 224с.	Доп. УМО АМ в качестве учебного пособия для студентов вузов	8
2	Иванов А. А. Основы робототехники: учеб. пособие / А. А. Иванов. - Москва: ФОРУМ, 2015. - 224с.	Доп. УМО АМ в качестве учебного пособия для студентов вузов	12

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Егоров О. Д. Конструирование механизмов роботов: учебник / О. Д. Егоров. - Москва: Абрис : Высш. шк., 2012. - 444с. : ил.	Доп. УМО вузов по образованию в области автомат. образования	10
2	Борисенко, Л. А. Малогабаритные передаточные механизмы для мехатронных устройств: монография / Л. А. Борисенко. - Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2013. - 187с. : ил.	–	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Адреса сайтов, на которых можно найти полезную для курса информацию:
<http://mehatronus.ru/>; <http://www.abb.ru/>.

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Капитонов А. В. Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплине «Промышленная робототехника» для студентов специальности 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (электронный вариант).

2. Капитонов А. В. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Промышленная робототехника» для студентов специальности 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Темы лекционных занятий, обеспеченные мультимедийными презентациями:

Тема 1. Введение.

Тема 2. Конструкции современных промышленных роботов, их характеристики и системы управления.

Тема 3. Структура и элементы современных робототехнических систем.

Тема 4. Основы проектирования мехатронных промышленных робототизированных систем.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораторий «САПР», рег. номер ПУЛ-4.441-449/1-20, «Лаборатория робототехники» рег. номер ПУЛ-4.441-701/7-20, «Лаборатория мехатроники» рег. номер ПУЛ-4.441-706/7-20.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ (магистратура)

по учебной дисциплине «Промышленная робототехника»

направление подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника
квалификация магистр

на 2022-2023 учебный год

Дополнений и изменений нет

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технология машиностроения» протокол № 11 от «18» апреля 2022 г.
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
канд. техн. наук, доцент



В.М. Шеменков

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета
канд. техн. наук, доцент



Д.М. Свирепа

«12» 05 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

«10» 05 2022 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

по учебной дисциплине «Промышленная робототехника»
 Направление подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
 Направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

на 2023-2024 учебный год

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Пункт 7.4.1 Методические рекомендации изложить в новой редакции:</p> <p>1. Промышленная робототехника : Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» очной и заочной форм обучения / Сост. В. М. Шеменков, С. Г. Черняков, С. Г. Полторацкий. – Могилёв: Беларус.-Рос. ун-т, 2023. – 48 с. (36 экз.)</p> <p>2. Промышленная робототехника : Методические рекомендации к практическим работам для студентов направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» очной и заочной форм обучения / Сост. В. М. Шеменков, С. Г. Черняков, С. Г. Полторацкий. – Могилёв: Беларус.-Рос. ун-т, 2023. – 55 с. (36 экз.)</p>	<p>Сводный план приказ № 4 от 25.11.2022г.</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
 «Технология машиностроения»
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 13 от «10» апреля 2023 г.)

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



В. М. Шеменков

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



Д. М. Свирепа

« 12 » 05 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь
 Начальник учебно-методического
 отдела



С. Н. Ковалев



О. Е. Печковская

« 10 » 05 2023 г.