

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова"

Институт энергетики и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Терентьев Д.В.

20 г.

План утвержден Ученым советом вуза
Протокол № 4 от 25.02.2026

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

15.04.06

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Программа Искусственный интеллект в робототехнике
магистратуры:

Кафедра: Автоматизированного электропривода и мехатроники

Квалификация: Магистр

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Учебный год

2026-2027

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 1023 от 14.08.2020

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
26	ПРОИЗВОДСТВО МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ
26.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	проект магистратурский

СОГЛАСОВАНО

Проректор по образовательной
деятельности

_____ / Абдулвелеев И.Р./

Начальник УМУ

_____ / Малахов О.С./

Директор института

_____ / Храшкин В.Р./

Заведующий кафедрой

_____ / Николаев А.А./

Внешний рецензент

-	-	-	Формы пром. атт.					з.е.		Итого акад. часов							Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра																	
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование																
Считать в плане		Индекс	Наименование					Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование											
Блок 1. Дисциплины (модули)												81	81	2916	2916	880	880	1649	387		30	27	24															
Обязательная часть												42	42	1512	1512	448	448	920	144		9	15	18															
+	Б1.О.01	Управление проектами	2				2	6	6	216	216	64	64	116	36							6			1	Автоматизированного электропривода												
+	Б1.О.02	Техносферная безопасность	3					5	5	180	180	48	48	96	36								5		45	Промышленной экологии и												
+	Б1.О.03	Теория эксперимента		1				3	3	108	108	32	32	76							3				1	Автоматизированного электропривода												
+	Б1.О.04	Геополитика		3				3	3	108	108	32	32	76									3		22	Всеобщей истории												
+	Б1.О.05	Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике	2				2	6	6	216	216	64	64	116	36							6			1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
+	Б1.О.06	Системы автоматизированного проектирования	1			1		6	6	216	216	64	64	116	36						6				1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
+	Б1.О.07	Машинное обучение			3			6	6	216	216	64	64	152									6		1	Автоматизированного электропривода												
+	Б1.О.08	Коммуникации в профессиональной деятельности		2				3	3	108	108	32	32	76								3			1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
+	Б1.О.09	Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем			3			4	4	144	144	48	48	96									4		1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
Часть, формируемая участниками образовательных отношений												39	39	1404	1404	432	432	729	243		21	12	6															
+	Б1.В.01	Защита интеллектуальной собственности		1				3	3	108	108	32	32	76							3				1	Автоматизированного электропривода												
+	Б1.В.ДВ.01	Модули по выбору	111223				13	36	36	1296	1296	400	400	653	243						18	12	6															
+	Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	111223				13	36	36	1296	1296	400	400	653	243						18	12	6															
+	Б1.В.ДВ.01.01.01	Механика и динамика манипуляторов	1				1	6	6	216	216	64	64	107	45						6				1	Автоматизированного электропривода												
+	Б1.В.ДВ.01.01.02	Аппаратное обеспечение робототехнических систем	1					6	6	216	216	80	80	91	45						6				1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
+	Б1.В.ДВ.01.01.03	Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс	2					6	6	216	216	64	64	116	36							6			1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
+	Б1.В.ДВ.01.01.04	Интегрированные системы управления робототехническими комплексами	3				3	6	6	216	216	64	64	116	36								6		1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
+	Б1.В.ДВ.01.01.05	Программирование роботов-манипуляторов	1					6	6	216	216	64	64	107	45						6				1	Автоматизированного электропривода												
+	Б1.В.ДВ.01.01.06	Алгоритмы управления роботами-манипуляторами	2					6	6	216	216	64	64	116	36							6			1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
-	Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГУ	111223				13	36	36	1296	1296	432	432	603	261	8					18	12	6															
-	Б1.В.ДВ.01.02.01	Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах	1				1	5	5	180	180	64	64	71	45						5				1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
-	Б1.В.ДВ.01.02.02	Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах	1					5	5	180	180	80	80	64	36	4					5				1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
-	Б1.В.ДВ.01.02.03	Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах	2					6	6	216	216	64	64	116	36	4						6			1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
-	Б1.В.ДВ.01.02.04	Информационные системы в мехатронике и робототехнике	3				3	6	6	216	216	64	64	116	36								6		1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
-	Б1.В.ДВ.01.02.05	Методология и методы научного исследования	1					3	3	108	108	32	32	40	36						3				1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
-	Б1.В.ДВ.01.02.06	Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем	1					5	5	180	180	64	64	80	36							5			1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
-	Б1.В.ДВ.01.02.07	Гидравлика и гидравлические средства автоматики	2					6	6	216	216	64	64	116	36							6			1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												
Блок 2. Практика												30	30	1080	1080	39.2		1040.8			1080	6	3		21													
Обязательная часть												9	9	324	324	22		302			324	6			3													
+	Б2.О.01(У)	Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			1			6	6	216	216	14.6		201.4						216	6				1	Автоматизированного электропривода и мехатроники												

-	-	-	Формы пром. атт.					з.е.		-	Итого акад.часов									
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Эксперт ное	Факт		Часов в з.е.	Эксперт ное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	ВНКР	СР	Конт роль	Пр. подгот	
Блок 1.Дисциплины (модули)										81	81		2916	2916	880	880		1649	387	
Обязательная часть										42	42		1512	1512	448	448		920	144	
+	Б1.О.01	Управление проектами	2				2	6	6	36	216	216	64	64		116	36			
+	Б1.О.02	Техносферная безопасность	3					5	5	36	180	180	48	48		96	36			
+	Б1.О.03	Теория эксперимента		1				3	3	36	108	108	32	32		76				
+	Б1.О.04	Геополитика		3				3	3	36	108	108	32	32		76				
+	Б1.О.05	Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике	2				2	6	6	36	216	216	64	64		116	36			
+	Б1.О.06	Системы автоматизированного проектирования	1			1		6	6	36	216	216	64	64		116	36			
+	Б1.О.07	Машинное обучение			3			6	6	36	216	216	64	64		152				
+	Б1.О.08	Коммуникации в профессиональной деятельности		2				3	3	36	108	108	32	32		76				
+	Б1.О.09	Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем			3			4	4	36	144	144	48	48		96				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений										39	39		1404	1404	432	432		729	243	
+	Б1.В.01	Защита интеллектуальной собственности		1				3	3	36	108	108	32	32		76				
+	Б1.В.ДВ.01	Модули по выбору	111223				13	36	36		1296	1296	400	400		653	243			
+	Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮОРГУ	111223				13	36	36		1296	1296	400	400		653	243			
+	Б1.В.ДВ.01.01.01	Механика и динамика манипуляторов	1				1	6	6	36	216	216	64	64		107	45			
+	Б1.В.ДВ.01.01.02	Аппаратное обеспечение робототехнических систем	1					6	6	36	216	216	80	80		91	45			
+	Б1.В.ДВ.01.01.03	Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс	2					6	6	36	216	216	64	64		116	36			
+	Б1.В.ДВ.01.01.04	Интегрированные системы управления робототехническими комплексами	3				3	6	6	36	216	216	64	64		116	36			
+	Б1.В.ДВ.01.01.05	Программирование роботов-манипуляторов	1					6	6	36	216	216	64	64		107	45			
+	Б1.В.ДВ.01.01.06	Алгоритмы управления роботами-манипуляторами	2					6	6	36	216	216	64	64		116	36			
-	Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГУ	1111223				13	36	36		1296	1296	432	432		603	261	8		
-	Б1.В.ДВ.01.02.01	Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах	1				1	5	5	36	180	180	64	64		71	45			
-	Б1.В.ДВ.01.02.02	Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах	1					5	5	36	180	180	80	80		64	36	4		
-	Б1.В.ДВ.01.02.03	Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах	2					6	6	36	216	216	64	64		116	36	4		
-	Б1.В.ДВ.01.02.04	Информационные системы в мехатронике и робототехнике	3				3	6	6	36	216	216	64	64		116	36			
-	Б1.В.ДВ.01.02.05	Методология и методы научного исследования	1					3	3	36	108	108	32	32		40	36			
-	Б1.В.ДВ.01.02.06	Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем	1					5	5	36	180	180	64	64		80	36			
-	Б1.В.ДВ.01.02.07	Гидравлика и гидравлические средства автоматизации	2					6	6	36	216	216	64	64		116	36			
Блок 2.Практика										30	30		1080	1080	39.2		39.2	1040.8		1080
Обязательная часть										9	9		324	324	22		22	302		324
+	Б2.О.01(У)	Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			1			6	6	36	216	216	14.6		14.6	201.4		216		

Курс 2																				Закрепленная кафедра		-	
Семестр 3										Семестр 4													
з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
24	864	256	256	96	64	96		536	72														
18	648	192	192	64	48	80		420	36														
																					1	Автоматизированного электропривода	УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-8
5	180	48	48	16	16	16		96	36												45	Промышленной экологии и	ОПК-3; ОПК-7; ОПК-10
																					1	Автоматизированного электропривода	УК-1; ОПК-1
3	108	32	32	16		16		76													22	Всеобщей истории	УК-5; ОПК-3
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-95
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-11
6	216	64	64	16	16	32		152													1	Автоматизированного электропривода	УК-91; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-95
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-95
4	144	48	48	16	16	16		96													1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ОПК-9; ОПК-12
6	216	64	64	32	16	16		116	36														
																					1	Автоматизированного электропривода	ПК-5
6	216	64	64	32	16	16		116	36														ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
6	216	64	64	32	16	16		116	36														ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
																					1	Автоматизированного электропривода	ПК-4
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-3; ПК-15
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-7; ПК-16
6	216	64	64	32	16	16		116	36												1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-17
																					1	Автоматизированного электропривода	ПК-6; ПК-9
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-1; ПК-8
6	216	64	64	32	16	16		116	36														ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-3; ПК-15
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-1; ПК-8
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-1; ПК-8
6	216	64	64	32	16	16		116	36												1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-17
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-5; ПК-16
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-6; ПК-9
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-4
										21	756	22						22	734				
										3	108	7.4						7.4	100.6				
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	УК-1; ОПК-6; ОПК-13

-	-	-	Формы пром. атт.					з.е.		-	Итого акад.часов							
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспертное	Факт		Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	ВНКР	СР	Конт роль
+	Б2.О.02(У)	Учебная практика, педагогическая практика			4			3	3	36	108	108	7.4	7.4	100.6		108	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений									21	21		756	756	17.2	17.2	738.8		756
+	Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика			2			3	3	36	108	108	2.6	2.6	105.4		108	
+	Б2.В.02(П)	Производственная практика, преддипломная практика			4			18	18	36	648	648	14.6	14.6	633.4		648	
Блок 3.Государственная итоговая аттестация									9	9		324	324	61	61	263		
Обязательная часть									9	9		324	324	61	61	263		
+	Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	4					9	9	36	324	324	61	61	263			
ФТД.Факультативные дисциплины									12	12		432	432	128	128	304		
+	ФТД.В.01	Методы и алгоритмы обработки изображений			2			6	6	36	216	216	64	64	152			
+	ФТД.В.02	Программирование на языке Python			1			6	6	36	216	216	64	64	152			

Курс 2																				Закрепленная кафедра		-	
Семестр 3										Семестр 4													
з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
										3	108	7.4						7.4	100.6		1	Автоматизированного электропривода	УК-4; УК-6; ОПК-14
										18	648	14.6						14.6	633.4				
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-10; ПК-12
										18	648	14.6						14.6	633.4		1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-11
										9	324	61						61	263				
										9	324	61						61	263				
										9	324	61						61	263		1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
																					1	Автоматизированного электропривода и мехатроники	ОПК-1
																					1	Автоматизированного электропривода	ОПК-11

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
УК-1.1	Знает: Методику проведения полного и дробного факторных экспериментов, методы анализа проблемных ситуаций; Назначение и применение мехатронных и роботизированных комплексов и систем на производстве, состав роботизированного комплекса, принцип работы, а также виды неисправностей и рациональные алгоритмы их устранения	-
УК-1.2	Умеет: Составлять план промышленного эксперимента в условиях действующего производства и вырабатывать стратегию действий; Проводить анализ неисправностей мехатронных и робототехнических модулей, их датчиков, приводов, захватов и другого аппаратного обеспечения и составлять рациональный алгоритм их устранения	-
УК-1.3	Имеет практический опыт: Организации технологического эксперимента в условиях лаборатории и цеха; Составления табельных журналов, журналов ТОиР, актов дефектации технических устройств и другой технической документации по эксплуатации и ремонту мехатронных и робототехнических комплексов	-
Б1.О.03	Теория эксперимента	
Б2.О.01(У)	Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Знает: Основные виды и элементы проектов; важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования; основные этапы жизненного цикла проекта; специфику реализации проектов; особенности завершения проекта	-
УК-2.2	Умеет: Формулировать цели проекта, определять критерии и способы их достижения, определять риски проекта и разрабатывать методы их учета и компенсации	-
УК-2.3	Имеет практический опыт: Оценки эффективности проекта, планирования проектной деятельности, построения плана проекта, бюджета проекта и определения реализуемости проекта	-
Б1.О.01	Управление проектами	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
УК-3.1	Знает: Этапы развития команды, способы управления и мотивации членов команды; методы разрешения конфликтов	-
УК-3.2	Умеет: Ставить цели и формулировать задачи команде проекта, организовать работу команды проекта; определять и назначать роли проекта; формировать индивидуальные и групповые навыки для повышения эффективности проекта; отслеживать эффективность членов команды	-
УК-3.3	Имеет практический опыт: Формирования команды проекта; планирования управления командой проекта; отбора и привлечения необходимого персонала для выполнения проекта	-
Б1.О.01	Управление проектами	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК

Индекс	Содержание	Тип
УК-4.1	Знает: Правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; Особенности ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, а также психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	-
УК-4.2	Умеет: Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; Вести академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке РФ и/или иностранном языке; публично представлять результаты академической и профессиональной деятельности	-
УК-4.3	Имеет практический опыт: Владения методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; Выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой дискуссии, выбора психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	-
Б1.О.08	Коммуникации в профессиональной деятельности	
Б2.О.02(У)	Учебная практика, педагогическая практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	Знает: Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективной межкультурной коммуникации; Способы анализа межкультурного взаимодействия	-
УК-5.2	Умеет: Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурной коммуникации; Выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	-
УК-5.3	Имеет практический опыт: Владения методами и навыками эффективной межкультурной коммуникации; Навыки анализа, совершенствования межкультурного взаимодействия, обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	-
Б1.О.04	Геополитика	
Б1.О.08	Коммуникации в профессиональной деятельности	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	Знает: Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения; Современные модели и технологии планирования, организации и самоорганизации выполнения конкретного порученного этапа работы; современные подходы, принципы и функции самоорганизации для решения задач собственного профессионального и личностного развития	-
УК-6.2	Умеет: Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности и здоровьесбережения; Использовать современные методы и технологии самоорганизации для решения задач собственного профессионального и личностного развития; организовывать выполнение поручений	-

Индекс	Содержание	Тип
УК-6.3	Имеет практический опыт: Владения технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик; Самоорганизации для решения задач собственного профессионального и личностного развития; Самостоятельной работы и организации выполнения поручений	-
Б1.О.08	Коммуникации в профессиональной деятельности	
Б2.О.02(У)	Учебная практика, педагогическая практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
УК-91	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК
УК-91.1	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Знает: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Умеет: применять современные методы инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	-
УК-91.2	Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности Знает: нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности. Умеет: применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности. Имеет практический опыт: представления результатов научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов и инструментов; применения норм международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	-
Б1.О.07	Машинное обучение	
Б1.О.08	Коммуникации в профессиональной деятельности	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК
ОПК-1.1	Знает: Методы решения экстремальных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы; Методы математического анализа, в том числе теорию рядов и математическую статистику, матричное представления изображения	-
ОПК-1.2	Умеет: Рассчитывать по результатам эксперимента линейные и нелинейные регрессионные модели, проверять их адекватность и принимать обоснованные решения о выборе модели; Рассчитывать математические модели интенсивностей пикселей в изображении, применять матричные алгоритмы преобразования и проверять их адекватность	-
ОПК-1.3	Имеет практический опыт: Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, оценки и обеспечения надежности результатов эксперимента в профессиональной деятельности; Применение математических и статистических функций, законов и разложений для разработки алгоритмов обработки изображений	-
Б1.О.03	Теория эксперимента	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ФТД.В.01	Методы и алгоритмы обработки изображений	
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;	ОПК
ОПК-2.1	Знает: Способы и средства получения и передачи информации в робототехнических и мехатронных системах и её алгоритмической обработки в подсистемах интеллектуального управления	-
ОПК-2.2	Умеет: Использовать методы и средства формирования структуры информационного обеспечения подсистем интеллектуального управления мехатронными и робототехническими системами	-
ОПК-2.3	Имеет практический опыт: Разработки систем информационного обеспечения для подсистем интеллектуального управления, включающих получение, хранение и обработку информации о состоянии элементов робототехнических и мехатронных комплексов и характеристик внешней среды	-
Б1.О.05	Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	ОПК
ОПК-3.1	Знает: Методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; Методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; Методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	-
ОПК-3.2	Умеет: Проводить макро- и микроэкономический анализ, оценивать экономические и другие ограничения на всех этапах жизненного уровня; Проводить анализ глобальных, макрорегиональных, национально - государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических процессов при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; Проводить анализ, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня	-
ОПК-3.3	Имеет практический опыт: Оценивания экономических и других ограничений проектной деятельности; принятия проектных решений с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений; Навыки выполнения профессиональной деятельности с учетом глобальных, макрорегиональных, национально - государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических ограничений на всех этапах жизненного уровня; Выполнение профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	-
Б1.О.01	Управление проектами	
Б1.О.02	Техносферная безопасность	
Б1.О.04	Геополитика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;	ОПК
ОПК-4.1	Знает: Методы математического моделирования технологических процессов и порядок использования стандартного и специализированного программного обеспечения для синтеза и реализации математических моделей мехатронных и робототехнических систем; Основы алгоритмизации, языки программирования высокого уровня	-

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-4.2	Умеет: Использовать стандартное и специализированное программное обеспечение и информационные технологии для математического моделирования процессов в мехатронных и робототехнических системах и интерпретировать результаты моделирования; Использовать имеющиеся программные пакеты и разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	-
ОПК-4.3	Имеет практический опыт: Разработки математических моделей процессов в мехатронных и робототехнических системах с использованием современных информационных технологий и стандартного и специализированного программного обеспечения; Применения современных программных средств и языков программирования высокого уровня	-
Б1.О.05	Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике	
Б1.О.07	Машинное обучение	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил;	ОПК
ОПК-5.1	Знает: Стандарты, нормы и правила связанные с профессиональной деятельностью, этапность, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации на разработку проектов по интеграции мехатронных и робототехнических систем в автоматизированные производственные и технологические процессы	-
ОПК-5.2	Умеет: оценивать качество содержания и формы документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил	-
ОПК-5.3	Имеет практический опыт: анализа и экспертизы нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил	-
Б1.О.06	Системы автоматизированного проектирования	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК
ОПК-6.1	Знает: Структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых при проектировании электротехнической документации; Производственную характеристику предприятия, административную и техническую структуру энергетических служб и отделов по автоматизации; технику безопасности при ведении работ с роботами, определение безопасной зоны и ячейки и другие понятия	-
ОПК-6.2	Умеет: Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта; Пользоваться современными компьютерными технологиями при работе с роботами (специальное ПО) и оформлении графиков и текстовой документации	-
ОПК-6.3	Имеет практический опыт: Решения стандартных задач при проектировании мехатронных и робототехнических систем средствами автоматизированного проектирования с применением информационно-коммуникационных технологий; Безопасной работы при вводе в эксплуатацию и наладке аппаратного и программного обеспечения роботизированных и мехатронных ячеек	-
Б1.О.06	Системы автоматизированного проектирования	
Б2.О.01(У)	Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-7	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-7.1	Знает: Требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации в машиностроении	-
ОПК-7.2	Умеет: Рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в машиностроении	-
ОПК-7.3	Имеет практический опыт: Разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	-
Б1.О.02	Техносферная безопасность	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-8	Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений;	ОПК
ОПК-8.1	Знает: Основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат	-
ОПК-8.2	Умеет: Укрупненно рассчитывать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений, планировать и оптимизировать затраты	-
ОПК-8.3	Имеет практический опыт: Проведения оценки затрат проекта; проведения оценки эффективности работ	-
Б1.О.01	Управление проектами	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-9	Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК
ОПК-9.1	Знает: Основные виды технологических процессов, обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения	-
ОПК-9.2	Умеет: Определять показатели работоспособности, надежности и контролепригодности мехатронных и робототехнических систем	-
ОПК-9.3	Имеет практический опыт: Оценки эффективности работы оборудования; анализа загруженности мехатронных модулей и роботизированных ячеек в составе линий технологических процессов	-
Б1.О.09	Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-10	Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;	ОПК
ОПК-10.1	Знает: Взаимодействие человека и среды его обитания; параметры комфортности жизнедеятельности человека; связь условий труда и жизнедеятельности с результатами производства, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	-
ОПК-10.2	Умеет: Проводить идентификацию опасностей, организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях, разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах, формулировать предложения по обеспечению безопасности труда и уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду	-
ОПК-10.3	Имеет практический опыт: Навыками подготовки предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду, идентификации опасностей, проведения мероприятий по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах	-
Б1.О.02	Техносферная безопасность	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-11	Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;	ОПК
ОПК-11.1	Знает: Методы и программные средства автоматизированного проектирования нормативно-технической документации мехатронных и робототехнических систем; Основы высшей математики, алгоритмизации технологических процессов.; Порядок и способы разработки цифровых алгоритмов и программ при проектировании интеллектуальных модулей управления робототехническими и мехатронными системами; Методы построения алгоритмов, основы высшей математики и математической статистики	-
ОПК-11.2	Умеет: Применять программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем; Разрабатывать алгоритмы управления для робототехнических систем и реализовывать их в виде программного обеспечения; Применять методы искусственного интеллекта в разработке интеллектуальных алгоритмов управления робототехническими и мехатронными системами, а также выполнять их программную реализацию в процессе проектирования управляющих подсистем; Разрабатывать интеллектуальные модели и алгоритмы управления для мехатронных и робототехнических систем основываясь на экспериментальных и расчётных данных	-
ОПК-11.3	Имеет практический опыт: Владения методами и инструментами компьютерного проектирования мехатронных и робототехнических систем; Применение современных методов компьютерного проектирования цифровых систем с использованием элементов программируемой логики; Выполнения и организации разработки интеллектуальных алгоритмов управления и их программной реализации при проектировании подсистем управления робототехническими и мехатронными системами; Применение классических методов математической статистики и/или алгоритмов искусственного интеллекта для проектирования цифровых систем	-
Б1.О.05	Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике	
Б1.О.06	Системы автоматизированного проектирования	
Б1.О.07	Машинное обучение	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.02	Программирование на языке Python	
ОПК-12	Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;	ОПК
ОПК-12.1	Знает: Основные понятия и определения технической диагностики, методы и способы монтажа мехатронных и робототехнических систем и модулей. Задачи и сущность процессов технической диагностики	-
ОПК-12.2	Умеет: Определять рабочие параметры мехатронных модулей и роботизированных ячеек, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие заданные технологическим процессом требования	-
ОПК-12.3	Имеет практический опыт: Использования технической документации по монтажу и наладке мехатронных и робототехнических систем/модулей. Разработки алгоритмов управления и диагностики мехатронных и робототехнических систем в периоды наладки и эксплуатации оборудования	-
Б1.О.09	Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-13	Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;	ОПК

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-13.1	Знает: Конструктивные, параметрические и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем, автоматики и приводов; Методы построения математических моделей динамических явлений и случайных процессов	-
ОПК-13.2	Умеет: Различать назначение, тип и область применения промышленных роботов и мехатронных комплексов; Разрабатывать математические модели мехатронных и робототехнических систем с применением методов формальной логики, математической статистики и искусственного интеллекта, в том числе нейронных сетей	-
ОПК-13.3	Имеет практический опыт: Использования систем автоматизированного проектирования (Multisim, КОМПАС, KUKA.Sim) для составления электрических схем и конструкторских чертежей, а также для проектирования мехатронных и робототехнических комплексов; Использования статистических методов в процессе разработки алгоритмов программного обеспечения	-
Б1.О.07	Машинное обучение	
Б2.О.01(У)	Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ОПК
ОПК-14.1	Знает: Способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся	-
ОПК-14.2	Умеет: Организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения	-
ОПК-14.3	Имеет практический опыт: Проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения	-
Б2.О.02(У)	Учебная практика, педагогическая практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ОПК-95	Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики	ОПК
ОПК-95.1	Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики Знает: содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем Умеет: применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности	-

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-95.2	Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности. Знает: состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности. Умеет: проводить анализ современных методов и средств информатики искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов Имеет практический опыт: применения при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; проведения анализа современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	-
Б1.О.05	Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике	
Б1.О.07	Машинное обучение	
Б1.О.08	Коммуникации в профессиональной деятельности	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	проектно-конструкторский	
ПК-1	Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в робототехнических системах; ставить задачи автоматизации проектирования и автоматического управления в робототехнике	ПК
ПК-1.1	Знает: методы проектирования и настройки робототехнических систем на базе регулируемого электропривода переменного тока; методы проектирования и настройки робототехнических систем на базе регулируемого электропривода постоянного тока; методы решения задач автоматического управления и автоматизированного проектирования в робототехнических системах; особенности моделирования многомерных и связанных систем. Построение матричных моделей преобразования координат; отличия дискретного циклового программного управления от дискретного позиционного программного управления роботами; непрерывное программное управления роботами; адаптивные и интеллектуальные системы управления роботами	-
ПК-1.2	Умеет: ставить и решать задачи проектирования автоматического управления робототехнических систем на базе регулируемого электропривода переменного тока; ставить и решать задачи проектирования автоматического управления робототехнических систем на базе регулируемого электропривода постоянного тока; формулировать задачи автоматизации проектирования программно-аппаратных средств робототехнических систем и комплексов; строить и моделировать многомерные матричные модели в среде имитационного моделирования; объяснять основные положения управления многомерной и связанной технической системой, строить кинематические схемы, составлять матрицы переходов прямых и обратных преобразований координат	-
ПК-1.3	Имеет практический опыт: наладки гибких производственных робототехнических систем в машиностроении на базе регулируемого электропривода переменного тока; наладки гибких производственных робототехнических систем в машиностроении на базе регулируемого электропривода постоянного тока; разработки алгоритмов решения задач автоматического управления и автоматизации проектирования в робототехнических системах; моделирования и расчета систем управления роботами- манипуляторами, расчета систем управления, регуляторов сложной многомерной и связанной технической системы	-
Б1.В.ДВ.01.02.02	Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах	
Б1.В.ДВ.01.02.03	Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.06	Алгоритмы управления роботами-манипуляторами	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен применять математический аппарат, методы нечеткой логики и защиты информации, создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей при проектировании и исследовании робототехнических систем	ПК
ПК-2.1	Знает: принципы построения интеллектуальных систем, основные алгоритмы машинного обучения, архитектуры нейронных сетей; методы искусственного интеллекта применяемых в настройке робототехнических системах; методы нечеткой логики при проектировании робототехнических систем; основные положения аппарата и методологии нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации, применяемые в робототехнике	-
ПК-2.2	Умеет: создавать математические модели поведения ИРТС и применять к ним методы интеллектуального управления; применять методы искусственного интеллекта применяемых в настройке робототехнических системах; применять методы нечеткой логики при проектировании робототехнических систем; применять для проектирования и исследования робототехнических устройств и систем методы и средства нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации	-
ПК-2.3	Умеет: создавать математические модели поведения ИРТС и применять к ним методы интеллектуального управления; применять методы искусственного интеллекта применяемых в настройке робототехнических системах; применять методы нечеткой логики при проектировании робототехнических систем; применять для проектирования и исследования робототехнических устройств и систем методы и средства нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации	-
Б1.В.ДВ.01.02.04	Информационные системы в мехатронике и робототехнике	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.04	Интегрированные системы управления робототехническими комплексами	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б2.В.02(П)	Производственная практика, преддипломная практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании робототехнических систем	ПК

Индекс	Содержание	Тип
ПК-3.1	Знает: современные способы и технические средства для обработки информации; программируемые контроллеры, применяемые при организации гибких производственных систем; организацию машинного зрения в робототехнических системах; устройство промышленных роботов, структуру и конструкции основных блоков интеллектуальной робототехнической системы: силомоментного осязательства, технического зрения, ориентации в пространстве, курсовых систем; основные типы и принцип работы интеллектуальных датчиков и исполнительных элементов интеллектуальной робототехнической системы; основные используемые цифровые и аналоговые интерфейсы в интеллектуальных робототехнических системах; современные проектно- конструкторские решения при создании робототехнических устройств, систем и комплексов	
ПК-3.2	Умеет: применять современные способы и технические средства для обработки информации; программировать контроллеры, применяемые при организации гибких производственных систем; применять машинное зрение в робототехнических системах; анализировать основные блоки интеллектуальных робототехнических систем; формировать требования к компонентам интеллектуальной робототехнической системы, включая датчики информации и микропроцессорные устройства управления; осуществлять обоснованный выбор оптимально подходящих технических средств для реализации интеллектуальной робототехнической системы; применять интеллектуально- информационные технологии для автоматизации расчетов; использовать программное обеспечение для моделирования интеллектуальных робототехнических систем.; эффективно использовать современные технические решения при реализации информационного, программного и технического обеспечения роботов- манипуляторов	
ПК-3.3	Имеет практический опыт: применения современных способов и технических средств для обработки информации; программирования контроллеров, применяемых при организации гибких производственных систем; применения машинного зрения в робототехнических системах; формирования требований к компонентам интеллектуальных робототехнических систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления; выбора технических средств для требуемой интеллектуальной робототехнической системы с учетом технической сложности и сроков реализации; применения современных инфокоммуникационных технологий при проектировании и конструировании робототехнических систем	
Б1.В.ДВ.01.02.01	Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.02	Аппаратное обеспечение робототехнических систем	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен производить расчеты и проектирование отдельных устройств робототехнических систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием	ПК

Индекс	Содержание	Тип
ПК-4.1	Знает: основные законы кинематики и динамики твёрдого тела, основы теоретической механики и высшей математики; современные теоретические экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; современные методы математического расчета отдельных устройств робототехнических систем; методы проведения экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их в виде цифровых математических моделей	-
ПК-4.2	Умеет: моделировать положение каждого узла робототехнической системы во времени, в зависимости от задания. Решать прямые и обратные задачи кинематики и динамики; производить расчеты и проектирование отдельных устройств робототехнических систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; применять современные методы математического расчета отдельных устройств робототехнических систем; применять методы экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием.; представить модель в математическом и алгоритмическом виде; оценить качество модели; применять программные средства для качественного и количественного анализа явлений и процессов с помощью компьютерного моделирования	-
ПК-4.3	Имеет практический опыт: подбора оборудования для робототехнических систем, в том числе приборов оучствления, на основании технического задания; применения современных методов математического расчетов отдельных устройств робототехнических систем; применения методов экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; построения математических моделей по опытным данным; построения аналитических моделей; навыками компьютерного моделирования систем и процессов	-
Б1.В.ДВ.01.02.07	Гидравлика и гидравлические средства автоматики	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.01	Механика и динамика манипуляторов	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б2.В.02(П)	Производственная практика, преддипломная практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен осуществлять анализ технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт при проектировании и исследовании робототехнических систем, проводить патентный поиск	ПК
ПК-5.1	Знает: требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.; методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; Способы патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; знает методы анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в области роботизированных систем	-
ПК-5.2	Умеет: оформлять отчеты о патентных поисках, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности; применять методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; применять способы патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; пользоваться реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для проведения патентного поиска	-

Индекс	Содержание	Тип
ПК-5.3	Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчётов, с соблюдением требований ГОСТ.; применения методов поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем; применения патентного поиска отечественных и зарубежных баз данных; анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта в области роботизированных систем	-
Б1.В.01	Защита интеллектуальной собственности	
Б1.В.ДВ.01.02.05	Методология и методы научного исследования	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления робототехническими системами	ПК
ПК-6.1	Знает: структуру и содержание среды имитационного моделирования промышленных роботов (KUKA SIM PRO), его состав и способы программирования; языки программирования для разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления робототехническими системами	-
ПК-6.2	Умеет: создавать проект, работать со встроенной библиотекой компонентов, создавать дискретные связи системы управления роботом с цифровой периферией, объяснить принцип создания управления промышленным роботом от верхнего уровня; программировать микроконтроллеры, а также промышленные контроллеры для управления робототехническими системами и выполнения производственных задач	-
ПК-6.3	Имеет практический опыт: калибровки инструмента, базы, писать программы с использованием основных типов движений и отладки управляющей программы; программирования микроконтроллеров, а также промышленных контроллеров для управления робототехническими системами и выполнения производственных задач	-
Б1.В.ДВ.01.02.06	Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.05	Программирование роботов-манипуляторов	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении робототехническими комплексами	ПК
ПК-7.1	Знает: основы конфигурирования и программирования промышленных интеллектуальных робототехнических комплексов для выполнения конкретного технологического процесса, существующие программные пакеты для разработки технологических процессов и внедрения в них промышленных интеллектуальных робототехнических комплексов; основные принципы создания средств автоматизации и их структуру; основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса	-

Индекс	Содержание	Тип
ПК-7.2	Умеет: организовывать рациональную компоновку гибких роботизированных ячеек в зависимости от типа технологического процесса; выбирать необходимое программное обеспечение для построения конкретного роботизированного технологического процесса; составлять и планировать траектории движения целевой точки, задавать правильное расположение промежуточных точек и видов движений; грамотно организовывать логические сигналы управления на траектории движения для конкретных технологических процессов; применять методы для решения задач проектирования современного производства машиностроения; совершенствовать технологические процессы изготовления деталей путем использования устройств робототехнических систем	-
ПК-7.3	Имеет практический опыт: составления роботизированных технологических ячеек и выбора рациональной компоновки ИРТК; составления типовых программ перемещения робота, а также адаптации программы робота для конкретного технологического процесса; программирования и отладки системы на базе программируемых логических контроллеров робототехнических систем	-
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.03	Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс	
Б2.В.02(П)	Производственная практика, преддипломная практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-8	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК
ПК-8.1	Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей Знает: направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта. Умеет: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	-
ПК-8.2	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области Знает: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Умеет: выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора. Имеет практический опыт: исследования направлений применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей; выбора комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	-
Б1.В.ДВ.01.02.02	Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах	
Б1.В.ДВ.01.02.03	Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.06	Алгоритмы управления роботами-манипуляторами	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-9	Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК

Индекс	Содержание	Тип
ПК-9.1	Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта Знает: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования Умеет: выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	-
ПК-9.2	Участствует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта Знает: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. Умеет: ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения Имеет практический опыт: выбора программных платформ систем искусственного интеллекта; участия в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	-
Б1.В.ДВ.01.02.06	Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.05	Программирование роботов-манипуляторов	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-10	Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ПК
ПК-10.1	Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика Знает: методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде. Умеет: применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде Имеет практический опыт: организации работы по управлению проектами, созданию, внедрению и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	-
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-11	Способен использовать методы и инструменты инженерии знаний	ПК

Индекс	Содержание	Тип
ПК-11.1	Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области Знает: методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции, абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода Умеет: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); применять методы обработки и распространения знаний в системах, основанных на знаниях, для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: выбора и применения методов сбора и извлечения знаний	-
Б2.В.02(П)	Производственная практика, преддипломная практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-12	Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика	ПК
ПК-12.1	Осуществляет управление проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика Знает: задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии и инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений; методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика Умеет: моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы и инструменты анализа данных в решении задач профессиональной деятельности с использованием систем бизнес-аналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования систем бизнес-аналитики со стороны заказчика; оценивать результаты внедрения систем бизнес-аналитики в организации-заказчике и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию систем Имеет практический опыт: участия в разработке архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей	-
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-13	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК
ПК-13.1	Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения Имеет практический опыт: постановки задач по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	-
Б1.В.ДВ.01.02.04	Информационные системы в мехатронике и робототехнике	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.04	Интегрированные системы управления робототехническими комплексами	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-14	Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика	ПК
ПК-14.1	Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов Умеет: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта	-
ПК-14.2	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения Имеет практический опыт: руководства созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения; руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	-
Б1.В.ДВ.01.02.04	Информационные системы в мехатронике и робототехнике	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.04	Интегрированные системы управления робототехническими комплексами	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-15	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК
ПК-15.1	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей- трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой Умеет: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей	-

Индекс	Содержание	Тип
ПК-15.2	Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика Знает: принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта Умеет: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	
ПК-15.3	Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика Знает: принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта Умеет: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов Имеет практический опыт: руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных инструментальных средств для сетей и решения поставленных задач со стороны заказчика; руководства созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика; руководства проектами на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	
Б1.В.ДВ.01.02.01	Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.02	Аппаратное обеспечение робототехнических систем	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-16	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	ПК
ПК-16.1	Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика Знает: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Умеет: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом; выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики Имеет практический опыт: руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	
Б1.В.ДВ.01.02.05	Методология и методы научного исследования	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.01.01.03	Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
ПК-17	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК
ПК-17.1	<p>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика</p> <p>Знает: принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p> <p>Умеет: решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика.</p> <p>Имеет практический опыт: решения прикладных задач и реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика</p>	
Б1.В.ДВ.01.02.04	Информационные системы в мехатронике и робототехнике	
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль ЮУРГУ	
Б1.В.ДВ.01.01.04	Интегрированные системы управления робототехническими комплексами	
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль МГТУ	
Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '15.04.06-АМм-26_01.plx', код направления 15.04.06, год начала подготовки 2026

Индекс	Каф	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-95
Б1.О.01	1	Управление проектами	УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-8
Б1.О.02	45	Техносферная безопасность	ОПК-3; ОПК-7; ОПК-10
Б1.О.03	1	Теория эксперимента	УК-1; ОПК-1
Б1.О.04	22	Геополитика	УК-5; ОПК-3
Б1.О.05	1	Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-95
Б1.О.06	1	Системы автоматизированного проектирования	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-11
Б1.О.07	1	Машинное обучение	УК-91; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-95
Б1.О.08	1	Коммуникации в профессиональной деятельности	УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-95
Б1.О.09	1	Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем	ОПК-9; ОПК-12
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б1.В.01	1	Защита интеллектуальной собственности	ПК-5
Б1.В.ДВ.01		Модули по выбору	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б1.В.ДВ.01.		Модуль ЮУРГУ	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б1.В.ДВ.1	1	Механика и динамика манипуляторов	ПК-4
Б1.В.ДВ.1	1	Аппаратное обеспечение робототехнических систем	ПК-3; ПК-15
Б1.В.ДВ.1	1	Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс	ПК-7; ПК-16
Б1.В.ДВ.1	1	Интегрированные системы управления робототехническими комплексами	ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-17
Б1.В.ДВ.1	1	Программирование роботов-манипуляторов	ПК-6; ПК-9
Б1.В.ДВ.1	1	Алгоритмы управления роботами-манипуляторами	ПК-1; ПК-8
Б1.В.ДВ.01.		Модуль МГТУ	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б1.В.ДВ.1	1	Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах	ПК-3; ПК-15
Б1.В.ДВ.1	1	Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах	ПК-1; ПК-8
Б1.В.ДВ.1	1	Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах	ПК-1; ПК-8
Б1.В.ДВ.1	1	Информационные системы в мехатронике и робототехнике	ПК-2; ПК-13; ПК-14; ПК-17
Б1.В.ДВ.1	1	Методология и методы научного исследования	ПК-5; ПК-16
Б1.В.ДВ.1	1	Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем	ПК-6; ПК-9

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '15.04.06-АМм-26_01.plx', код направления 15.04.06, год начала подготовки 2026

Индекс	Каф	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.	1	Гидравлика и гидравлические средства автоматизи	ПК-4
Б2		Практика	УК-1; УК-4; УК-6; ОПК-6; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б2.О		Обязательная часть	УК-1; УК-4; УК-6; ОПК-6; ОПК-13; ОПК-14
Б2.О.01(У)	1	Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	УК-1; ОПК-6; ОПК-13
Б2.О.02(У)	1	Учебная практика, педагогическая практика	УК-4; УК-6; ОПК-14
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б2.В.01(П)	1	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-10; ПК-12
Б2.В.02(П)	1	Производственная практика, преддипломная практика	ПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-11
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б3.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б3.О.01	1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
ФТД		Факультативные дисциплины	ОПК-1; ОПК-11
ФТД.В			ОПК-1; ОПК-11
ФТД.В.01	1	Методы и алгоритмы обработки изображений	ОПК-1
ФТД.В.02	1	Программирование на языке Python	ОПК-11

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
28	ПРОИЗВОДСТВО МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ		
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	
В	Проектирование автоматизированных производственных участков и линий	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	Высшее образование - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование - специалитет
В/01.7	Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии	ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5	
В/02.7	Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии	ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-7	

Индекс	Содержание
Тип задач проф. деятельности:	проектно-конструкторский
ПК-1	Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в робототехнических системах; ставить задачи автоматизации проектирования и автоматического управления в робототехнике
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ
В	Проектирование автоматизированных производственных участков и линий
В/01.7	Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии
ПК-2	Способен применять математический аппарат, методы нечеткой логики и защиты информации, создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей при проектировании и исследовании робототехнических систем
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ
В	Проектирование автоматизированных производственных участков и линий
В/02.7	Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии
ПК-3	Способен использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании робототехнических систем
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ
В	Проектирование автоматизированных производственных участков и линий
В/01.7	Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии
ПК-4	Способен производить расчеты и проектирование отдельных устройств робототехнических систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ
В	Проектирование автоматизированных производственных участков и линий
В/01.7	Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии
В/02.7	Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии
ПК-5	Способен осуществлять анализ технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт при проектировании и исследовании робототехнических систем, проводить патентный поиск
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ
В	Проектирование автоматизированных производственных участков и линий
В/01.7	Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного участка или линии
ПК-6	Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления робототехническими системами
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ
В	Проектирование автоматизированных производственных участков и линий
В/02.7	Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии
ПК-7	Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении робототехническими комплексами
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Индекс	Содержание
В	Проектирование автоматизированных производственных участков и линий
В/02.7	Разработка проектных решений для организации автоматизированного участка или линии

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)						
				з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	ВНКР пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	ВНКР пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
Блок 1. Дисциплины (модули)												
+	Б1.О.01	Управление проектами	2	6	216							
+	Б1.О.02	Техносферная безопасность	3	5	180							
+	Б1.О.03	Теория эксперимента	1	3	108							
+	Б1.О.04	Геополитика	3	3	108							
+	Б1.О.05	Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике	2	6	216							
+	Б1.О.06	Системы автоматизированного проектирования	1	6	216							
+	Б1.О.07	Машинное обучение	3	6	216							
+	Б1.О.08	Коммуникации в профессиональной деятельности	2	3	108							
+	Б1.О.09	Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем	3	4	144							
+	Б1.В.01	Защита интеллектуальной собственности	1	3	108							
-	Б1.В.ДВ.01.02.01	Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах	1	5	180							
-	Б1.В.ДВ.01.02.02	Электропривод переменного тока в робототехнических комплексах	1	5	180	4		4				
-	Б1.В.ДВ.01.02.03	Электропривод постоянного тока в робототехнических комплексах	2	6	216	4			4			
-	Б1.В.ДВ.01.02.04	Информационные системы в мехатронике и робототехнике	3	6	216							
-	Б1.В.ДВ.01.02.05	Методология и методы научного исследования	1	3	108							
-	Б1.В.ДВ.01.02.06	Программное обеспечение интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем	1	5	180							
-	Б1.В.ДВ.01.02.07	Гидравлика и гидравлические средства автоматизации	2	6	216							
+	Б1.В.ДВ.01.01.01	Механика и динамика манипуляторов	1	6	216							
+	Б1.В.ДВ.01.01.02	Аппаратное обеспечение робототехнических систем	1	6	216							
+	Б1.В.ДВ.01.01.03	Интеграция робототехнических комплексов в технологический процесс	2	6	216							
+	Б1.В.ДВ.01.01.04	Интегрированные системы управления робототехническими комплексами	3	6	216							

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)						
				з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	ВНКР пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	ВНКР пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
+	Б1.В.ДВ.01.01.05	Программирование роботов-манипуляторов	1	6	216							
+	Б1.В.ДВ.01.01.06	Алгоритмы управления роботами-манипуляторами	2	6	216							
Блок 2.Практика												
+	Б2.О.01(У)	Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1	6	216	216				14.6	201.4	
+	Б2.О.02(У)	Учебная практика, педагогическая практика	4	3	108	108				7.4	100.6	
+	Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	2	3	108	108				2.6	105.4	
+	Б2.В.02(П)	Производственная практика, преддипломная практика	4	18	648	648				14.6	633.4	
Блок 3.Государственная итоговая аттестация												
+	Б3.О.01	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	4	9	324							
ФТД.Факультативные дисциплины												
+	ФТД.В.01	Методы и алгоритмы обработки изображений	2	6	216							
+	ФТД.В.02	Программирование на языке Python	1	6	216							
Итого						1080				39.2	1040.8	

Название практики	Курс	Сем. курса	Кафедра	+	Продолжительность (недель)	Студ.	Часов				
							на студента	на студента в неделю	на подгруппу	на подгруппу в неделю	
Вид практики: Учебная практика											
Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1	1			4						
			1	+	4						
Учебная практика, педагогическая практика	2	2			2						
			1	+	2						
Вид практики: Производственная практика											
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	1	2			2						
			1	+	2						
Производственная практика, преддипломная практика	2	2			12						
			1	+	12						
Итого по факту					20						
Итого по плану					20						

Вид	Курс	Сем	Каф.	Студ.	Замечания
Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике					
КР	1	2	1		
Механика и динамика манипуляторов					
КР	1	1	1		
Микропроцессорные средства в интеллектуальных мехатронных модулях и робототехнических комплексах					
КР	1	1	1		
Системы автоматизированного проектирования					
КП	1	1	1		
Управление проектами					
КР	1	2	1		
Интегрированные системы управления робототехническими комплексами					
КР	2	1	1		
Информационные системы в мехатронике и робототехнике					
КР	2	1	1		

		Итого					Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Не менее	Факт						
	Итого (с факультативами)				122	132	78	42	36	54	24	30
	Итого по ОП (без факультативов)				110	120	66	36	30	54	24	30
Б1	Дисциплины (модули)	52%	48%	92.3%	80	81	57	30	27	24	24	
Б1.О	Обязательная часть					42	24	9	15	18	18	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					39	33	21	12	6	6	
Б2	Практика	30%	70%	0%	21	30	9	6	3	21		21
Б2.О	Обязательная часть					9	6	6		3		3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					21	3		3	18		18
Б3	Государственная итоговая аттестация				9	9				9		9
Б3.О	Обязательная часть					9				9		9
ФТД	Факультативные дисциплины				12	12	12	6	6			
ФТД.В						12	12	6	6			
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				68.5	-	83.9	72	-	49.5	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				34.2	-	46.7	36	-	19.7	
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				18.7	-	22	18.2	-	16	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				880	-	336	288	-	256	
		Блок Б2				39.2	-	14.6	2.6	-		22
		Блок Б3				61	-			-		61
		Блок ФТД				128	-	64	64	-		
		Итого по всем блокам				1108.2	-	414.6	354.6	-	256	83
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)					8	4	4	3	2	1
		ЗАЧЕТ (За)					3	2	1	1	1	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)								2	2	
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)					1	1				
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)					3	1	2	1	1	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				32.73%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					42.5%						
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					30.18%						

Вид работы	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
Руководство	1		30.00	
Консультации по				
Комиссия №1				
	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
		0		
Председатель	79		0.50	
Член комиссии				
1	79		0.50	
2	79		0.50	
3	1		0.50	
4	1		0.50	
5	1		0.50	
Примечания к комиссиям ГЭК				

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

В АС Нагрузка применять только для указанного контингента



Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

НОРМЫ Учебный план магистратуры '15.04.06-АМм-26_01.plx', код направления 15.04.06, год начала подготовки 2026

Нормы часов (акад.)	
Академических часов в одной зачетной единице трудоемкости (з.е.)	36
Максимальная учебная нагрузка в неделю в период ТО (акад.час/нед)	90
Максимальная учебная нагрузка в неделю в период экз. сессий (акад.час/нед)	90
Минимальный объем контактной работы в неделю (акад.час/нед)	0
Максимальный объем контактной работы в неделю (акад.час/нед)	30

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Автоматизированного электропривода и мехатроники
2		Автоматизированных систем управления
3		Резерв3
4		Резерв4
5		Архитектуры и изобразительного искусства
6		Бизнес-информатики и информационных технологий
7		Резерв7
8		Резерв 13
9		Прикладной математики и информатики
10		Резерв10
11		Вычислительной техники и программирования
12		Горных машин и транспортно-технологических комплексов
13		Резерв 25
14		Дизайна
15		Резерв 24
16		Дошкольного и специального образования
17		Инжиниринговый центр
18		Языкознания и литературоведения
19		Иностранных языков по техническим направлениям
20		Информатики и информационной безопасности
21		Физической культуры
22		Всеобщей истории
23		Резерв 6
24		Литейных процессов и материаловедения
25		Резерв 14
26		Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
27		Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
28		Обработка материалов давлением им. М.И. Бояршинова
29		Менеджмента и государственного управления
30		Резерв 23
31		Резерв 12
32		Резерв 7
33		ПИЛОТЫ
34		Разработки месторождений полезных ископаемых
35		Педагогического образования и документоведения
36		Резерв 9
37		Резерв 15
38		Права и культурологии
39		Резерв39
40		Резерв 16
41		Резерв 17
42		Промышленного и гражданского строительства
43		Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
44		Логистика и управление транспортными системами

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
45		Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
46		Психологии
47		Резерв 18
48		Лингвистики и перевода
49		Русского языка, общего языкознания и массовой коммуникации
50		Резерв 10
51		Социальной работы и психолого-педагогического образования
52		Резерв 52
53		Спортивного совершенствования
54		Резерв54
55		Резерв 55
56		Резерв 4
57		Резерв 19
58		Механики
59		Теплотехнических и энергетических систем
60		Резерв 20
61		Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
62		Урбанистики и инженерных систем
63		Физики
64		Металлургии и химических технологий
65		Философии
66		Химии
67		Художественной обработки материалов
68		Резерв 21
69		Экономики
70		Электроники и микроэлектроники
71		Электроснабжения промышленных предприятий
72		Резерв 72
73		Металлургии и стандартизации
74		Резерв 11
75		Резерв 3
76		Резерв
77		Резерв1
78		Резерв2
79		Почасовики
80		Аспирантура
81		Системной интеграции
82		Металлургии и энергетики
83		Технологии строительства
84		Многопрофильный колледж
85		Метизного производства и электроэнергетики
86		Управления
87		Технологий образовательной деятельности с детьми дошкольного возраста
88		Социальных технологий

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
89		Практической психологии
90		Горное дело
91		Резерв91
92		Резерв92
93		Кафедра 93
94		Кафедра 94
95		Кафедра 95
96		Кафедра 96
97		Кафедра 97
98		Кафедра 98
99		Кафедра 99
100		Кафедра 100
101		Digital экономика бизнеса и управление
102		Учетные системы и бизнес аналитика
103		Иностранные языки и межкультурная коммуникация в сфере бизнеса и менеджмента
104		Electric Grid Management
105		Advanced Metallurgical Engeneering
106		Инжиниринг технологий материалов
107		Инжиниринг газодинамических и аспирационных систем
108		Distributed Generation System Management (DGSM)
109		Цифровые двойники в обработке материалов
110		Коммуникации в цифровой среде
111		Объемные наноматериалы, наноструктуры и изделия из них
112		Инжиниринг уникальных материалов и инновационных технологий
113		Metal forming

Распределение з.е. по курсам и периодам обучения								
з.е.	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
Итого	78				54			
Всего	42		36		24		30	
1	Б1.О.03 Теория эксперимента [За] 3		Б1.О.01 Управление проектами [Эк, КР] 6		Б1.О.02 Техносферная безопасность [Эк] 5		Б2.О.02(У) Учебная практика, педагогическая практика [ЗаО] 3	
2	УК-1; ОПК-1		УК-2; УК-3; ОПК-3; ОПК-8		ОПК-3; ОПК-7; ОПК-10		УК-4; УК-6; ОПК-14	
3								
4								
5	Б1.О.06 Системы автоматизированного проектирования [Эк, КП] 6		Б1.О.05 Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике [Эк, КР] 6		Б1.О.04 Геополитика [За] 3			
6	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-11		ОПК-2; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-95		УК-5; ОПК-3			
7								
8								
9								
10	Б1.В.01 Защита интеллектуальной собственности [За] 3				Б1.О.07 Машинное обучение [ЗаО] 6		Б2.В.02(П) Производственная практика, преддипломная практика [ЗаО] 18	
11	ПК-5				УК-91; ОПК-4; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-95		ПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-11	
12								
13			Б1.О.08 Коммуникации в профессиональной деятельности [За] 3		Б1.О.09 Монтаж и наладка мехатронных и робототехнических систем 4			
14			УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-95					
15								
16								
17								

з.е.	Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
18					[ЗаО] ОПК-9; ОПК-12			
19								
20	Б1.В.ДВ.01.01 Модули по выбору: Модуль ЮУРГУ	18	Б1.В.ДВ.01.01 Модули по выбору: Модуль ЮУРГУ	12	Б1.В.ДВ.01.01 Модули по выбору: Модуль ЮУРГУ	6		
21	[ЗЭК, КР] (/ Модуль МГТУ)		[ЗЭК] (/ Модуль МГТУ)		[ЭК, КР] (/ Модуль МГТУ)			
22	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9;		ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9;		ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9;		Б3.О.01 Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационн ой работы	
23	ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17		ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17		ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17		[ЭК]	
24							УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-91; ОПК-1;	
25							ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5;	9
26							ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13;	
27							ОПК-14; ОПК-95; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6;	
28			Производственна я практика, технологическая (проектно-техно логическая)	3			ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17	
29			практика [ЗаО]					
30			ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7;					
31								
32	Б2.О.01(У) Учебная практика, практика по получению первичных профессиональн ых умений и навыков [ЗаО]	6	ФТД.В.01 Методы и алгоритмы обработки изображений [ЗаО] ОПК-1	6				
33								
34								
35	УК-1; ОПК-6;							

Распределение з.е. по курсам и периодам обучения								
з.е.	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
	ОПК-13							
36								
37	ФТД.В.02 Программирование на языке Python 6 [ЗаО] ОПК-11							
38								
39								
40								
41								
42								

