

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Воронежский государственный технический университет"

План одобрен учебно-методическим советом  
Протокол № 6 от 21.02.2024

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

15.04.01

Направление: Машиностроение

Программа магистратуры: Интеллектуальные автономные робототехнические комплексы

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 1025 от 14.08.2020

Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	Приказ Минтруда
28	ПРОИЗВОДСТВО МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ	
28.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ	№ 601н от 03.10.2022 г.
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
40.057	СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ	№ 658н от 28.09.2020 г.
40.178	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ	№ 723н от 12.10.2021 г.

Типы задач профессиональной деятельности

производственно-технологический

проектно-конструкторский

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления качества образования

 / И.Н. Крюкова/

Декан факультета машиностроения и аэрокосмической техники

 / В.И. Рязжских/

Заведующий кафедрой технологии сварочного производства и диагностики

 / В.Ф. Селиванов/

Руководитель образовательной программы

 / В.Ф. Селиванов/



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.И. Колосов

2024 г.





Курс 2																			Закрепленная кафедра				
Семестр 3 [17 3/6 нед]										Семестр 4 [5 4/6 нед]									Код	Наименование			
з.е.	Лек	Лаб	Лаб пр. подгот	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР			Конт роль		
23.5	102	234	28	36					420	54	10.5	38	126					142	72				
5	18			36					126														
																						32	Философии, социологии и истории
																						54	Иностранных языков и технологии
																						83	Технологии сварочного производства
2				18					54													72	Автоматизированного оборудования
																						83	Технологии сварочного производства и диагностики
																						116	Мехатроники и робототехники
																						116	Мехатроники и робототехники
																						116	Мехатроники и робототехники
																						66	Прикладной математики и механики
																						72	Автоматизированного оборудования машиностроительного производства
3	18			18					72													116	Мехатроники и робототехники
18.5	84	234	28						294	54	10.5	38	126					142	72				
3	10	36							35	27												116	Мехатроники и робототехники
																						116	Мехатроники и робототехники
4	18	54	14						72													116	Мехатроники и робототехники
4	18	54							72													116	Мехатроники и робототехники
																						116	Мехатроники и робототехники
4	18	54	14						72													116	Мехатроники и робототехники
											4	18	54						72			116	Мехатроники и робототехники
2	10	18							17	27	3	10	36					26	36				
2	10	18							17	27	3	10	36					26	36	116		116	Мехатроники и робототехники
2	10	18							17	27	3	10	36					26	36	116		116	Мехатроники и робототехники
1.5	10	18							26		3.5	10	36					44	36				
1.5	10	18							26		3.5	10	36					44	36	116		116	Мехатроники и робототехники
1.5	10	18							26		3.5	10	36					44	36	116		116	Мехатроники и робототехники
4					40	2	102	102			13			128	4	336	336						
																						116	Мехатроники и робототехники
																						116	Мехатроники и робототехники
4					40	2	102	102			13			128	4	336	336						
4					40	2	102	102														116	Мехатроники и робототехники
											9			88	2	234	234					116	Мехатроники и робототехники
											4			40	2	102	102					116	Мехатроники и робототехники
											9				30				294				
											9				30				294			116	Мехатроники и робототехники
2	8			10					54		2	10	10						52				
2	8			10					54													116	Мехатроники и робототехники
											2	10	10						52			116	Мехатроники и робототехники

Индекс	Наименование	Формы пром. атт.				з.е.	Итого академических часов										Курс 1															
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР		Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Контроль	Пр. подгот	Семестр 1 [17 3/6 нед]					Семестр 2 [17 2/6 нед]								
																		з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль
	Итого з.е./академических часов (без факультативов)					120	4320	1541	300	684	212	305	40	801	1762	216	466	27	84	162	108	573	45	33	76	162	68	137	4	363	333	45
	Недельная нагрузка в периодах обучения (академических часов/нед)																		53					54	53.5					54		
	Контактная работа (академических часов/нед)																		20.3						22.4							
	з.е. на курсах (без факультативов)																												60			

Курс 2												Закрепленная кафедра							
Семестр 3 [17 3/6 нед]						Семестр 4 [5 4/6 нед]						Код	Наименование						
з.е.	Лек	Лаб	Лаб пр. подгот	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.			Лек	Лаб	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот
27.5	102	234		36	40	2	102		420	54	32.5	38	126	128	34	336		436	72
53.5										54	54								54
23.7											29								
60																			

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.01	Социальные коммуникации	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.О.02	Деловой иностранный язык	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.01	Социальные коммуникации	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.О.01	Социальные коммуникации	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;	ОПК
Б1.О.04	Проектная деятельность	
Б2.О.02(П)	Исследовательская практика	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;	ОПК
Б1.О.04	Проектная деятельность	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;	ОПК
Б1.О.10	Контроль и сертификация качества изделий в машиностроении	
Б1.О.11	Методы и модели управления предприятием	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	ОПК
Б1.О.04	Проектная деятельность	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	ОПК
Б1.О.09	Математические методы в инженерии	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ОПК
Б1.О.06	Цифровые методы управления жизненным циклом изделия	
Б1.О.07	Реинжиниринг сложных технических систем	
Б1.О.08	Методы модернизации аппаратно-программных систем	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(П)	Исследовательская практика	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7	Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	ОПК
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.11	Методы и модели управления предприятием	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-8	Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения;	ОПК
Б1.О.04	Проектная деятельность	
Б1.О.07	Реинжиниринг сложных технических систем	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-9	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;	ОПК
Б1.О.07	Реинжиниринг сложных технических систем	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(П)	Исследовательская практика	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-10	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;	ОПК
Б1.О.10	Контроль и сертификация качества изделий в машиностроении	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-11	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;	ОПК
Б1.О.05	Основы профессиональной подготовки в машиностроении	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-12	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.	ОПК
Б1.О.06	Цифровые методы управления жизненным циклом изделия	
Б1.О.08	Методы модернизации аппаратно-программных систем	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПК-2	Способен вести разработку и контроль разработки сложных автономных робототехнических комплексов	ПК
Б1.В.04	Электрические и электронные системы автономных роботов	
Б2.В.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Аддитивные технологии в робототехнических системах	
ПК-4	Способен разрабатывать организационное обеспечение и организовывать эффективную и безопасную эксплуатацию и планово-предупредительный ремонт автономных робототехнических комплексов	ПК
Б1.В.06	Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта автономных робототехнических систем	
Б1.В.07	Специальные методы навигации беспилотных аппаратов	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Принципы безопасной эксплуатации беспилотных систем	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПК-1	Способен разрабатывать проектные решения для автономных робототехнических комплексов	ПК
Б1.В.02	Кастомизация беспилотных систем	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.02.01	Разработка аппаратно-программных систем	
Б1.В.ДВ.02.02	Интеллектуальные исполнительные устройства и датчики	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен организовать и управлять разработкой и контролем систем управления сложных автономных робототехнических комплексов	ПК
Б1.В.01	Программные системы реального времени	
Б1.В.03	Машинное зрение в беспилотных системах	
Б1.В.05	Методы искусственного интеллекта в автономных робототехнических системах	
Б1.В.ДВ.01.01	Алгоритмизация и программирование беспилотных систем	
Б1.В.ДВ.01.02	Организация систем управления автономных робототехнических систем	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ПК-2; ПК-4; ПК-1; ПК-3
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12
Б1.О.01	Социальные коммуникации	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.О.02	Деловой иностранный язык	УК-4
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	УК-1; УК-2; ОПК-7
Б1.О.04	Проектная деятельность	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-8
Б1.О.05	Основы профессиональной подготовки в машиностроении	ОПК-11
Б1.О.06	Цифровые методы управления жизненным циклом изделия	ОПК-6; ОПК-12
Б1.О.07	Реинжиниринг сложных технических систем	ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9
Б1.О.08	Методы модернизации аппаратно-программных систем	ОПК-6; ОПК-12
Б1.О.09	Математические методы в инженерии	ОПК-5
Б1.О.10	Контроль и сертификация качества изделий в машиностроении	ОПК-3; ОПК-10
Б1.О.11	Методы и модели управления предприятием	ОПК-3; ОПК-7
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-2; ПК-4; ПК-1; ПК-3
Б1.В.01	Программные системы реального времени	ПК-3
Б1.В.02	Кастомизация беспилотных систем	ПК-1
Б1.В.03	Машинное зрение в беспилотных системах	ПК-3
Б1.В.04	Электрические и электронные системы автономных роботов	ПК-2
Б1.В.05	Методы искусственного интеллекта в автономных робототехнических системах	ПК-3
Б1.В.06	Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта автономных робототехнических систем	ПК-4
Б1.В.07	Специальные методы навигации беспилотных аппаратов	ПК-4
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	
Б1.В.ДВ.01.01	Алгоритмизация и программирование беспилотных систем	ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Организация систем управления автономных робототехнических систем	ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	
Б1.В.ДВ.02.01	Разработка аппаратно-программных систем	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Интеллектуальные исполнительные устройства и датчики	ПК-1
Б2	Практика	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-12; ПК-2; ПК-4; ПК-1; ПК-3
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; ОПК-1; ОПК-6; ОПК-9

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	УК-1; ОПК-6; ОПК-9
Б2.О.02(П)	Исследовательская практика	ОПК-1; ОПК-6; ОПК-9
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-12; ПК-2; ПК-4; ПК-1; ПК-3
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-3
Б2.В.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-2; ПК-3
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-12; ПК-2; ПК-4; ПК-1; ПК-3
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ПК-2; ПК-4; ПК-1; ПК-3
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ПК-2; ПК-4; ПК-1; ПК-3
ФТД	Факультативные дисциплины	ПК-2; ПК-4
ФТД.01	Принципы безопасной эксплуатации беспилотных систем	ПК-4
ФТД.02	Аддитивные технологии в робототехнических системах	ПК-2

		Итого						Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Мин.	Макс.	Факт						
	Итого (с факультативами)				114	134	124	60	27	33	64	29.5	34.5
	Итого по ОП (без факультативов)				110	130	120	60	27	33	60	27.5	32.5
Б1	Дисциплины (модули)	51%	49%	25.6%	80	90	80	46	27	19	34	23.5	10.5
Б1.О	Обязательная часть				41	51	41	36	27	9	5	5	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				39	49	39	10		10	29	18.5	10.5
Б2	Практика	45%	55%	0%	21	31	31	14		14	17	4	13
Б2.О	Обязательная часть				7	17	14	14		14			
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				14	24	17				17	4	13
Б3	Государственная итоговая аттестация				9	9	9				9		9
ФТД	Факультативные дисциплины				4	4	4				4	2	2
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					53.4	-	53	53.5	-	53.5	54
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	54
	Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП					22.8	-	20.3	22.4	-	23.7	29
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						2	1	1	4	2	2
		ЗАЧЕТ (За)						11	7	4	3	3	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4		4	7	4	3
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						2	1	1	1	1	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					25.09%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						45.8%						
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						41.53%						