

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Инженерная академия

Принято Ученым советом
Инженерной академии
«20» мая 2020 г. протокол
№2022-08/10

Утверждаю
Проректор по учебной работе
А.П. Ефремов
« 20 »

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки (специальность)

27.04.04 «Управление в технических системах»,

в соответствии с перечнем, утверждённым приказом Минобрнауки России от
12.09.2013 г. № 1061

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН,
утвержденный приказом ректора от 05.03.2020 г. № 133

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Направленность программы (профиль, специализация):

Искусственный интеллект и робототехнические системы

Нормативный срок освоения программы 2 года

Форма обучения – очная

Сведения об особенностях реализации основной образовательной программы:
нет

Руководитель программы:

Ю.Н. Разумный

_____ 2020 г.

Согласовано:

Председатель МССН
Ю.Н. Разумный

_____ 2020 г.

Согласовано:

Директор академии
Ю.Н. Разумный

_____ 2020 г.

2020 г.

Общая характеристика образовательной программы

1.1. Цель (миссия) ОП ВО

Программа «Искусственный интеллект и робототехнические системы» ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов в областях науки и техники, связанных с управлением в технических системах, с исследованием систем автоматического управления различного назначения, их компонентов, созданием и сопровождением программных средств исследования систем автоматического и автоматизированного управления, формированием научно-технических отчетов по объектам систем управления.

В процессе обучения студенты проходят теоретическую и практическую подготовку с целью формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Студенты получают навыки исследовательской и научно-педагогической работы, позволяющие им осуществлять на руководящих должностях профессиональную деятельность в российских и международных компаниях, в промышленных компаниях, в том числе и компаниях таких высокотехнологичных отраслей, как ракетно-космическая и сфера информационных технологий, а также в научно-исследовательских организациях.

Цели образовательной программы состоят в следующем:

– **Ц1.** Готовность специалистов к успешной деятельности в области управления созданием современных программных и аппаратных средств, исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления интеллектуальных систем и комплексов управления сложными объектами в различных сферах человеческой деятельности, использующих современные достижения науки и техники управления, информационной технологии, технологии знаний.

– **Ц2.** Готовность специалистов к успешной работе в современных условиях глобализации и конкурентного рынка труда.

– **Ц3.** Готовность специалистов к успешной личностной реализации, стремление к углублению знаний в своей профессиональной области, к постоянному интеллектуальному и общекультурному совершенствованию.

– **Ц4.** Готовность специалистов к научно-исследовательской работе в области современных систем автоматического управления в различных сферах применения, а также интеллектуальных систем.

Цели программы подготовки магистров по направлению «Управление в технических системах» являются конкретной реализацией более глобальной миссии РУДН.

1.2. Основные сведения

Основная профессиональная образовательная программа по направлению 27.04.04 Управление в технических системах (уровень магистратуры) направленность (профиль) «Искусственный интеллект и робототехнические системы» реализуется в очной форме обучения в соответствии с лицензией на право осуществления образовательной деятельности, свидетельством о государственной аккредитации.

Срок получения образования по программе составляет 2 года.

Объем программы – 120 зачетных единиц (далее – з.е.). Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

1.3. Особенности реализации ОП ВО

Образовательная программа реализуется без использования сетевой формы, без применения дистанционных образовательных технологий, с применением элементов электронного обучения посредством Телекоммуникационной учебно-информационной системы РУДН (ТУИС).

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Отличительной характеристикой второй ступени высшего профессионального образования является то, что обучающиеся непосредственно проходят подготовку к решению нестандартных задач с элементами инженерного творчества. В результате освоения программы студенты получают углубленные научные и инженерно-технические знания, которые не только сформируют необходимые профессиональные навыки, но и помогут развить склонность к творческому мышлению.

Полученные в ходе обучения знания закрепляются и реализуются в профессиональной деятельности во время проведения практик и выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО

Выпускники, освоившие данную программу, являются специалистом в области интеллектуализации и оптимизации управления сложными техническими системами и ориентированы на работу в российских и международных компаниях различных отраслей промышленности: промышленных компаниях, научно-исследовательских центрах, высших учебных заведениях. Помимо этого, выпускники имеют большие преимущества, обладая инженерными навыками разработки и исследования алгоритмического, программного и

технического обеспечения современных средств автоматизации, систем управления и обработки информации в различных областях техники и производства.

В профессиональной сфере основными потребителями образовательной программы являются такие предприятия Москвы и России, как например: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН), ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» (ГосНИИАС), Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», ООО «Яндекс», Компания Huawei, Компания Schneider Electric, Компания Samsung Electronics и др.

1.5. Требования к абитуриенту

Для поступления на программу действуют Правила приема, утвержденные соответствующим локальным нормативным актом и размещенные в открытом доступе на официальном сайте РУДН.

1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП

1.6.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает

- проектирование, исследование, производство и использование по назначению систем и средств управления в различных отраслях, таких как: промышленная, оборонная, экономическая, транспортная, сельскохозяйственная, медицинская и др.;
- создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления;
- оптимизация, интеллектуализация систем, средств и технологических процессов управления в различных отраслях промышленности.

1.6.2. Объект профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания;

– методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и технического обслуживания;

– интеллектуальные системы управления технологическими процессами в различных областях промышленности.

1.6.3. Типы задач профессиональной деятельности

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- **научно-исследовательская деятельность (основная);**
- проектно-конструкторская;
- научно-педагогическая деятельность;

1.6.4. Задачи профессиональной деятельности

Задачами обучения являются приобретение навыков интеллектуализации и оптимизации процессов управления в различных областях промышленности на основе обобщения мирового опыта и учета российской действительности. Выпускник, который освоил программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- организация и управление научными экспериментами, инновационными исследованиями и разработками;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;

- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;
проектно-конструкторская
- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;
- определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- проектирование средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями;
- научно-педагогическая деятельность:*
- работа в качестве преподавателя в образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;
- участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;
- участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО

В результате освоения образовательной программы у выпускника формируются следующие универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК); и профессиональные компетенции (ПК).

универсальные компетенции (УК):

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

УК-7. Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области управления в технических системах) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры.

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний.

ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.

ОПК-3. Способен самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач управления в технических системах.

ОПК-4. Способен оценить эффективность систем управления, разработанных на основе современных математических методов.

ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии.

ОПК-6. Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления.

ОПК-7. Способен аргументировано выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления и реализовывать их на практике.

ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.

ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств.

ОПК-10. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием.

профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

ПК-1 способен формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;

ПК-2 способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;

ПК-3 способен применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;

ПК-4 способен к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;

ПК-5 способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;

проектно-конструкторская деятельность:

ПК-6 способен организовывать работу коллективов исполнителей;

ПК-7 способен решать прикладные задачи в области интеллектуализации и оптимизации процессов управления;

ПК-8 способен принимать участие в исследовании, разработке и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством;

1.8. Матрица компетенций

		Универсальные компетенции						
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-2: способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6 способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	УК-7 способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области
Блок 1	Обязательная часть							
Б1.О.01	Базовая компонента							
Б1.О.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра				+	+		
Б1.О.01.02	Методология и исследование проблем управления						+	
Б1.О.01.03	Проектирование автоматизированных систем управления		+-					+
Б1.О.01.04	Организация научно-исследовательских и	+		+				

Б1.О.02	Вариативная компонента							
Б1.О.02.01	Практикум применения данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных систем	+						
Б1.О.02.02	Практикум по технологии программирования							+
Б1.О.02.03	Распределенные объектные технологии							
Б1.О.02.04	Интеллектуальный анализ больших дан-	+						
Б1.О.02.05	Параллельное и распределенное програм-							
Б1.О.02.06	Проектирование робототехнических систем							
Б1.О.02.07	Математические основы информационной безопасности							
Б1.О.02.08	Инструментальные средства интеллектуальных систем							
Б1.О.02.09	Искусственные нейронные сети в управлении							
Б1.О.02.10	Математические основы технологии блокчейн							+
Б1.О.02.11	Технологии компьютерного зрения							
Б1.О.02.12	Технологии виртуальной и дополненной реальности							
Б1.О.02.13	Прикладные задачи математического моделирования							
Б1.О.02.14	Современные проблемы теории управле-	+						

Б1.О.02.15	Численные методы решения задач математического моделирования							
Б1.О.02.06	Курсовые работы							
Б1.О.02.06.01	Практикум применения данных дистанционного зондирования Земли и геоинформации	+						
Б1.О.02.16.02	Практикум по технологии программирования							+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Б1.В.ДВ.01.01	Вычислительная механика космического полета (на русс.яз.)							
Б1.В.ДВ.01.02	Вычислительная механика космического полета (на англ. яз.)							
Б1.В.ДВ.02.01	Методы анализа рисков и угроз деятельности по исследованию и использованию космического пространства (на русс. яз.)							
Б1.В.ДВ.02.02	Методы анализа рисков и угроз деятельности по исследованию и использованию космического пространства (на англ. яз.)							
Б1.В.ДВ.03.01	Солнечные энергоустановки на орбите Земли (на русс. яз.)							
Б1.В.ДВ.03.02	Солнечные энергоустановки на орбите Земли (на англ. яз.)							
Б1.В.ДВ.04.01	Создание инновационного продукта (на русс. яз.)							
Б1.В.ДВ.04.02	Создание инновационного продукта (на англ. яз.)							
Блок 2	Практика							

Б2.О	Обязательная часть							
Б2.О.01	Базовая компонента							
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	+						
Б2.О.01.02(У)	Научно-исследовательская работа							
Б2.О.02	Вариативная компонента							
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	+						
Б2.В	Часть, формируемая участниками образо-							
Б2.В.01	Элективная компонента							
Б2.В.01.01(Пд)	Преддипломная практика							
Блок 3	Государственная итоговая аттестация							
Б3.01	Государственный экзамен	+	+	+	+	+	+	+
Б3.02	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+	+	+

		Профессиональные компетенции							
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ПК-1 способен формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	ПК-2: способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	ПК-3: способен применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	ПК-4: способен к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов	ПК-5: способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-6: способен организовывать работу коллективов исполнителей	ПК-7: способен решать прикладные задачи в области интеллектуализации и оптимизации процессов управления	ПК-8: способен принимать участие в исследовании, разработке и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством
Блок 1	Обязательная часть								
Б1.О.01	Базовая компонента								
Б1.О.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра								
Б1.О.01.02	Методология и исследование проблем управления		+						
Б1.О.01.03	Проектирование автоматизированных систем управления			+					
Б1.О.01.04	Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ					+			
Б1.О.02	Вариативная компонента								
Б1.О.02.01	Практикум применения данных дистанционного зондирования					+			

Б1.О.02.02	Практикум по технологии программирования				+				
Б1.О.02.03	Распределенные объектные технологии				+				
Б1.О.02.04	Интеллектуальный анализ больших данных		+						
Б1.О.02.05	Параллельное и распределенное программирование			+	+				
Б1.О.02.06	Проектирование робототехнических систем			+	+			+	+
Б1.О.02.07	Математические основы информационной безопасности		+	+					
Б1.О.02.08	Инструментальные средства интеллектуальных систем			+					
Б1.О.02.09	Искусственные нейронные сети в управлении		+	+					
Б1.О.02.10	Математические основы технологии блокчейн			+					
Б1.О.02.11	Технологии компьютерного зрения			+					
Б1.О.02.12	Технологии виртуальной и дополненной реальности		+						
Б1.О.02.13	Прикладные задачи математического моделирования		+						
Б1.О.02.14	Современные проблемы теории управления								
Б1.О.02.15	Численные методы решения задач математического моделирования								

Б1.О.02.16	Курсовые работы								
Б1.О.02.16.01	Практикум применения данных дистанционного зондирования				+				
Б1.О.02.16.02	Практикум по технологии программирования				+				
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
Б1.В.ДВ.01.01	Вычислительная механика космического полета (на русс.яз.)		+	+					
Б1.В.ДВ.01.02	Вычислительная механика космического полета (на англ. яз.)		+	+					
Б1.В.ДВ.02.01	Методы анализа рисков и угроз деятельности по исследованию и		+						
Б1.В.ДВ.02.02	Методы анализа рисков и угроз деятельности по исследованию и		+						
Б1.В.ДВ.03.01	Солнечные энергоустановки на орбите Земли (на русс. яз.)	+			+				
Б1.В.ДВ.03.02	Солнечные энергоустановки на орбите Земли (на англ. яз.)	+			+				
Б1.В.ДВ.04	Создание инновационного про-	+				+			
Б1.В.ДВ.04	Создание инновационного про-	+				+			
Блок 2	Практика								
Б2.О	Обязательная часть								

Б2.О.01	Базовая компонента								
Б2.О.01.01	Ознакомительная практика	+	+	+	+	+			
Б2.О.01.02	Научно-исследовательская работа (У)	+	+	+	+	+	+	+	+
Б2.О.02	Вариативная компонента								
Б2.О.02.01	Научно-исследовательская работа (П)	+	+	+	+	+			
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
Б2.В.01	Элективная компонента								
Б2.В.01.01(Пд)	Преддипломная практика		+	+	+		+	+	+
Блок 3	Государственная итоговая аттестация								
Б3.01	Государственный экзамен	+	+	+	+	+	+	+	+
Б3.02	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+	+	+	+