Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)

ИМАШ РАН

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по вопросам
подготовки кадров высшей квалификации
ИМАШ РАН
_____ к.ф-м.н. Жданов Э.Р.
«01» 09 2026 года
м.п.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами
Форма обучения	Очная
Нормативный срок обучения	2 года
Год набора	2026

Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ 4
3. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 6
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 9

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова» Российской академии наук (далее - ИМАШ РАН) по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», профиль «Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами», разработана и утверждена на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (утвержден приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 916);
- нормативные документы Минобрнауки России, регламентирующие порядок организации и осуществления образовательной деятельности;
- локальные нормативные акты ИМАШ РАН.

1.2. Цель реализации основной профессиональной образовательной программы (далее «ОПОП» или «образовательная программа») – создание обучающимся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности.

1.3. Образовательная программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.4. Обучение по ОПОП осуществляется в очной форме.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

1.5. Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут) или 27 астрономическим часам.

Трудоемкость одной недели – 1,5 зачетные единицы.

1.6. Образовательная программа может реализовываться с использованием сетевой формы при наличии действующего договора.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации информационных систем, управления их жизненным циклом);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

2.2. В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению профессиональных задач следующих типов:

- производственно-технологический;
- проектный;
- организационно-управленческий.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников:

- разработка, внедрение и сопровождение цифровых двойников и АСУ ТП;
- интеграция систем с оборудованием;
- техническая поддержка и проведение испытаний;
- управление проектами цифровизации;
- разработка технической документации и архитектуры систем;
- выбор программно-аппаратных платформ;
- организация работы команды разработчиков;
- взаимодействие с заказчиками и смежными подразделениями;
- обеспечение информационной защиты систем.

2.4. Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- цифровые двойники и технологии их создания для различных отраслей;
- автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП);
- информационные системы и технологии, включая программное, техническое и информационное обеспечение;
- технологические процессы предприятий и организаций;
- данные (в том числе большие данные), методы и средства их сбора, обработки, анализа и визуализации;
- программно-аппаратные комплексы и средства вычислительной техники, используемые для моделирования, управления и мониторинга.

2.5. Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, выбранные для установления профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно:

- 40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- 07.013 Специалист по цифровой трансформации предприятий.

3. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Структура образовательной программы включает следующие блоки:

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з. е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	81
Блок 2	Практика	30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		120

3.2. В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Институтом самостоятельно, могут включаться в обязательную часть магистратуры и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема образовательной программы.

3.3. В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа;
- технологическая (проектно-технологическая) практика.

3.4. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3.5. Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы.

3.6. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), реализуемая в ИМАШ РАН по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», профиль «Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами», представляет собой совокупность следующих документов:

- общая характеристика образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин;
- рабочие программы практик;
- программа Государственной итоговой аттестации.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы следующие компетенции.

4.1. Универсальные компетенции

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Формулировки ИДК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Способен выявлять взаимосвязи элементов сложных технических систем и определять причины возникновения проблемных ситуаций
		УК-1.2. Разрабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта, методы планирования, организации и контроля работ
		УК -2.2. Грамотно представляет результаты реализации проекта, обсуждая его ход и результаты
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Способен организовать эффективную работу команды, правильно распределяя обязанности и обеспечивая взаимодействие членов группы
		УК-3.2. Определяет командную стратегию при разработке и практической реализации целей
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия
		УК-4.2. Эффективно общается устно и письменно с коллегами и партнёрами, используя доступные средства связи и языки международного общения
		УК-4.3. Применяет методику межличностного делового общения для профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает методы самоанализа и критерии оценки собственной деятельности, позволяющие выявить сильные стороны и зоны роста
		УК-6.2. Формулирует личные цели и приоритеты, исходя из результатов самооценки и текущих потребностей профессиональной деятельности
		УК-6.3. Владеет методами непрерывного самосовершенствования и коррекции собственных планов для повышения личной и профессиональной эффективности

4.2. Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Формулировки ИДК
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Решает задачи, требующие интеграции знаний математики, естественных наук, социологии и экономики, демонстрируя способность к синтезу подходов и методик разных дисциплин
	ОПК-1.2. Осваивает новые методики, инструменты и концепции, необходимые для решения уникальных инженерных задач
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Создает алгоритмы обработки больших объемов данных и модули программного обеспечения для автоматизированных систем управления
	ОПК-2.1. Интегрирует технологии искусственного интеллекта, машинного обучения и глубокого анализа данных в исследования и практические проекты
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Способен выбирать важную информацию из большого массива данных и представить выводы по результатам исследований
	ОПК-3.2. Грамотно структурирует материал в отчёты, доклады и презентации, делая информацию доступной и удобной для восприятия
	ОПК-3.3. Выделяет главные тенденции и закономерности, даёт конкретные рекомендации по улучшению процессов, основанные на проведённом анализе и полученных выводах
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Выбирает подходящие экспериментальные и расчетные методы, учитывающие специфику решаемой задачи и обеспечивающие получение надежных и объективных результатов
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6.1. Изучает новейшие публикации и научно-исследовательские работы, определяя актуальные направления и проблемы, стоящие перед отраслью
	ОПК-6.2. Сопоставляет существующие методы решения профессиональных задач, оценивает их преимущества и ограничения, самостоятельно проводит исследования
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1. Знает математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
	ОПК-7.2. Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Выполняет функции руководителя проекта, включая постановку целей, распределение задач, контроль над выполнением этапов и соблюдение сроков
	ОПК-8.2. Организует и координирует работу проектной команды

4.3. Профессиональные компетенции

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Формулировки ИДК
организационно-управленческий; проектный	ПК-1. Способен руководить процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-1.1. Разрабатывает концепции и техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами
		ПК-1.2. Контролирует разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
		ПК-1.3. Осуществляет авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
		ПК-1.4. Осуществляет мероприятия по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами
производственно-технологический	ПК-2. Способен управлять цифровой трансформацией документированных сфер деятельности организации	ПК-2.1. Развивает цифровую трансформацию документированных сфер деятельности организации
		ПК-2.2. Осуществляет разработку и внедрение стратегии цифровой трансформации документированных сфер деятельности организации

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Результаты обучения по дисциплинам и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Выполнение общесистемных требований к реализации образовательной программы.

5.1.1. Институт располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории Института, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Института обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, практик;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.1.3. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Института за период реализации образовательной программы в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.

5.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

5.2.2. Институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

5.2.3. Для каждого из печатных изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, библиотечный фонд укомплектован из расчета не менее 0,25 экземпляра на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

5.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.

5.3.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Института, а также лицами, привлекаемыми Институтом к реализации образовательной программы на иных условиях.

5.3.2. Квалификация педагогических работников Института отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

5.3.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Института, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Институтом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

5.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Института, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Институтом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

5.3.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Института и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Институтом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.3.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Института, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.4 Финансовые условия реализации образовательной программы.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования для данного уровня образования и направления подготовки и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.

5.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

5.5.2. В целях совершенствования образовательной программы Институт при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Института.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

5.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

5.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.