Приложение № 11
УТВЕРЖДЕНА
приказом АНОО ВО «Университет «Сириус»
от «28» июля 2026 г. № 1108-ОД-У

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)

СОГЛАСОВАНА: решением Экспертного совета АНОО ВО «Университет «Сириус» (протокол от «12» февраля 2025 г.)	УТВЕРЖДЕНА приказом АНОО ВО «Университет «Сириус» от «28» июля 2026 г. № 1108-ОД-У
решением Ученого совета АНОО ВО «Университет «Сириус» (протоколы от «17» февраля 2025 г. № 84, «11» августа № 97, «13» июля 2026 г. № 124)	
решением Педагогического совета Образовательного Фонда «Талант и успех» (протокол от «25» февраля 2025 г. № 137)	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7835bcdac1c89a3da835a18f6045494f3f404337
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности»)

Период реализации:
2026–2028 гг.

Содержание

1. Паспорт образовательной программы 3

2. Условия реализации образовательной программы.....11

Приложение № 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Приложение № 2. Учебный план

Приложение № 3. Календарный учебный график

Приложение № 4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик,

программа итоговой аттестации

1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки:	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная
Срок получения образования:	2 года
Язык реализации:	русский
Сетевая форма реализации:	нет
Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:	да
Области профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:	01 Образование и наука 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности
Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:	цифровые двойники промышленных изделий и процессов, математические модели физических процессов, алгоритмы машинного и глубокого обучения, компьютерное зрение, программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных систем, промышленные данные и инженерные задачи проектирования, модернизации и эксплуатации изделий
Структурное подразделение, ответственное за реализацию образовательной программы:	научный центр информационных технологий и искусственного интеллекта

1.1. Введение

Образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (направленность (профиль) «Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности») (далее – программа магистратуры) соответствует приоритетным направлениям развития АНОО ВО «Университет «Сириус» (далее – Университет) в области информационных технологий и искусственного интеллекта и отражает стратегические приоритеты развития федеральной территории «Сириус», направленные на обеспечение комплексного устойчивого социально-экономического и инновационного развития федеральной территории «Сириус» и реализацию приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации. Переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанный на применении интеллектуальных производственных решений и высокопроизводительных вычислительных систем, результатов обработки больших объемов данных, технологий машинного обучения и искусственного интеллекта, а также обеспечение необходимого уровня самостоятельности Российской Федерации в области искусственного интеллекта, в том числе посредством преимущественного использования отечественных технологий искусственного интеллекта, являются ключевыми направлениями, закрепленными в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и Национальной стратегии развития искусственного интеллекта в Российской Федерации, что обуславливает актуальность и необходимость взаимозависимого развития научно-образовательного, научно-технологического и промышленного потенциала страны.

1.2. Цель программы магистратуры

Программа магистратуры нацелена на подготовку высококвалифицированных специалистов, владеющих фундаментальными знаниями информатики, вычислительной математики, физики и механики и профессиональными компетенциями для применения современных методов и технологий математического моделирования и искусственного интеллекта, в том числе машинного и глубокого обучения, компьютерного зрения, при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий промышленности.

1.3. Задачи программы магистратуры

Задачи программы магистратуры включают обеспечение:

– фундаментальной подготовки обучающихся в области информатики, вычислительной математики, физики и механики посредством включения в программу магистратуры дисциплин (модулей) с углубленным изучением языков программирования C++ и Python и дисциплин (модулей) по организации суперкомпьютерных вычислений, численным методам решения систем алгебраических уравнений, уравнениям математической физики, численным методам решения уравнений математической физики, методам оптимизации и механике сплошных сред;

– широкой профессиональной подготовки обучающихся для применения современных методов и технологий математического моделирования и искусственного интеллекта посредством включения в программу магистратуры дисциплин (модулей) по машинному и глубокому обучению, физически информированному машинному обучению, компьютерному зрению, моделированию

физических процессов с использованием отечественных программных решений, методологии разработки программного обеспечения, программированию графических процессоров, цифровым двойникам, технологиям управления жизненным циклом изделий, автоматизации расчетных вычислений;

– практической подготовки, в том числе научно-исследовательской работы, обучающихся по применению современных методов и технологий математического моделирования и искусственного интеллекта, в том числе машинного и глубокого обучения, компьютерного зрения, при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий промышленности посредством разработки обучающимися комплексных проектов, в том числе в рамках выполнения реальных промышленных задач в сотрудничестве со специалистами-практиками.

1.4. Актуальность и ключевые особенности программы магистратуры

Основополагающим принципом государственной политики в области научно-технологического развития является неразрывная взаимосвязь между научно-образовательным, научно-технологическим, промышленным потенциалом страны и взаимозависимость их развития. Актуальность программы магистратуры обусловлена растущей зависимостью развития различных отраслей промышленности от информационных технологий, в том числе технологий искусственного интеллекта. Искусственный интеллект в промышленности используется для полной автоматизации производственного цикла, а также для моделирования различных промышленных условий и прогнозирования возможных инцидентов. На сегодняшний день перед промышленностью стоят амбициозные задачи по проектированию новых и модернизации существующих изделий в сжатые сроки, а также по сокращению материальных затрат на их разработку и прохождение натурных испытаний для достижения заданных параметров. Успешная реализация данных задач возможна только при осуществлении цифровой трансформации, а именно использовании компьютерного способа обоснования работоспособности изделий вместо традиционного экспериментального способа, а также создании цифровых двойников изделий и точного прогнозирования их работы. Для решения данных задач современные инженеры должны обладать соответствующими компетенциями в области математического моделирования и искусственного интеллекта, в том числе машинного и глубокого обучения, компьютерного зрения, а также владеть фундаментальными знаниями информатики, вычислительной математики, физики и механики, что обуславливает актуальность и необходимость подготовки высококвалифицированных специалистов, способных применять современные методы и технологии математического моделирования и искусственного интеллекта при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий промышленности.

Программа магистратуры разработана исходя из рекомендаций технологических компаний-партнеров программы магистратуры как к перечню дисциплин (модулей), так и к направлениям практической подготовки, в том числе научно-исследовательской работы, и учитывает:

– интегральный подход в реализации тематических блоков дисциплин (модулей) программы магистратуры, построенных с учетом формирования у обучающихся как понимания особенностей протекания физических процессов и их математического описания, так и навыков использования современных методов и технологий для их анализа;

– сквозную практическую и научно-исследовательскую (проектно-исследовательскую) деятельность над реальными промышленными задачами в сотрудничестве со специалистами-практиками, в том числе на базе технологических компаний-партнеров программы магистратуры;

– обеспечение реализации дисциплин (модулей) опытными российскими разработчиками и специалистами в области математического моделирования и искусственного интеллекта, а также вовлечение ведущих специалистов образовательных и научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы магистратуры в разработку, экспертизу и реализацию программы магистратуры;

– использование в качестве площадки для реализации практической подготовки, в том числе научно-исследовательской работы, обучающихся многоядерного вычислительного кластера и диджитал-центра для подготовки кадров атомной отрасли.

1.5. Партнеры программы магистратуры

Программа магистратуры разработана и реализуется научным центром информационных технологий и искусственного интеллекта Университета. Кадровые, информационные и инфраструктурные условия реализации программы магистратуры обеспечиваются при участии Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и других технологических компаний-партнеров, а также образовательных и научных организаций-партнеров программы магистратуры.

Образовательные организации-партнеры:

– федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет».

Научные организации-партнеры:

– федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук.

Образовательные и научные организации-партнеры принимают участие в разработке и обеспечении условий реализации профессиональных дисциплин (модулей).

Технологические компании-партнеры:

– Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» (генеральная компания-партнер);

– группа компаний «Т1»;

– закрытое акционерное общество «Топ Системы»;

– общество с ограниченной ответственностью «Адванс Инжиниринг».

Генеральная компания-партнер принимает участие в концептуальной разработке программы магистратуры. Технологические компании-партнеры, как потенциальные работодатели выпускников программы магистратуры, принимают участие в разработке и обеспечении условий реализации профессиональных дисциплин (модулей), программ практической подготовки, в том числе научно-исследовательской работы, а также в проектировании тематик выпускных квалификационных работ (далее – ВКР). Интеграция технологических компаний-партнеров – представителей крупных и средних ИТ-компаний, занимающихся разработкой и внедрением программных решений в промышленность, в сквозную практическую и научно-исследовательскую (проектно-исследовательскую) деятельность с первого года обучения позволит обучающимся

подойти к завершению освоения программы магистратуры с необходимым для профессионального роста практическим опытом.

1.6. Планируемые результаты освоения программы магистратуры

1.6.1. Компетентностный профиль выпускника программы магистратуры

Компетентностный профиль выпускника программы магистратуры разработан совместно с технологическими компаниями-партнерами программы магистратуры на основе анализа их корпоративных матриц компетенций.

Выпускник программы магистратуры будет готов к решению следующих профессиональных задач:

– проводить расчетные исследования физических процессов с использованием современных методов и технологий;

– проектировать новые и модернизировать существующие изделия с использованием методов и технологий математического моделирования и искусственного интеллекта;

– разрабатывать новые методы и технологии математического моделирования и искусственного интеллекта при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий;

– моделировать различные промышленные условия и прогнозировать возможные инциденты при эксплуатации изделий;

– осуществлять моделирование испытаний различных изделий с использованием методов и технологий математического моделирования и искусственного интеллекта для достижения заданных параметров;

– оформлять и представлять результаты научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности и обеспечивать их внедрение в практику.

1.6.2. Ключевые образовательные результаты освоения программы магистратуры

В результате освоения программы магистратуры у выпускника будут сформированы компетенции по применению фундаментальных знаний в области информатики, вычислительной математики, физики и механики для решения промышленных задач, проведению расчетных исследований физических процессов с использованием современных методов и технологий, применению, совершенствованию и разработке новых алгоритмов машинного и глубокого обучения при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий, разработке цифровых двойников промышленных изделий и процессов, разработке программного обеспечения для моделирования физических процессов, планированию и реализации научно-исследовательских (проектно-исследовательских) работ и разработок, в том числе с использованием высокотехнологичного оборудования, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности в области математического моделирования и искусственного интеллекта.

Выпускник программы магистратуры будет способен и мотивирован применять современные методы и технологии математического моделирования и искусственного интеллекта, в том числе машинного и глубокого обучения, компьютерного зрения, при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий промышленности и при этом будет готов нести ответственность за принимаемые решения с позиции экономической и социальной значимости.

Перечень компетенций и индикаторов их достижения представлен в приложении № 1 к настоящей программе магистратуры.

1.7. Структура и содержание программы магистратуры

Структура и содержание программы магистратуры регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей) и практик, программой итоговой аттестации.

1.7.1. Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей) и практик, а также формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

В рамках учебного плана выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Учебный план включает следующие элементы:

Блок 1. Дисциплины (модули)

Профессиональная подготовка

Дисциплины (модули) профессиональной подготовки направлены на фундаментальную подготовку обучающихся в области информатики, вычислительной математики, физики и механики, а также на широкую профессиональную подготовку обучающихся для применения современных методов и технологий математического моделирования и искусственного интеллекта, в том числе машинного и глубокого обучения, компьютерного зрения, при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий промышленности.

Основные профессиональные дисциплины (модули):

– уравнения математической физики;

– программирование на языке C++;

– программирование на языке Python;

– организация суперкомпьютерных вычислений;

– численные методы решения систем алгебраических уравнений;

– механика сплошных сред;

– методы оптимизации;

– численные методы решения уравнений математической физики;

– программирование графических процессоров;

– моделирование физических процессов с использованием отечественных программных решений;

– цифровые двойники;

– машинное обучение;

– управление проектами;

– компьютерное зрение;

– физически информированное машинное обучение;

– методология разработки программного обеспечения.

Дисциплины (модули) по выбору студента:

– технологии управления жизненным циклом изделий;

– автоматизация расчетных вычислений.

Социально-гуманитарная подготовка

В рамках социально-гуманитарной подготовки обучающиеся освоят дисциплины (модули) «Право, Конституция и развитие России» и «Человек. Общество. Культура», направленные на формирование комплексного понимания социальных, культурных, политических и исторических процессов, развитие критического мышления, аналитических навыков и способности применять гуманитарные знания в профессиональной деятельности.

Блок 2. Практика

Реализация практической подготовки осуществляется на протяжении всего периода обучения по программе магистратуры и имеет научно-исследовательскую (проектно-исследовательскую) направленность. Особенностью практической подготовки, в том числе научно-исследовательской работы, является разработка обучающимися комплексных проектов, в том числе в рамках выполнения реальных промышленных задач в сотрудничестве со специалистами-практиками. В рамках работы над проектами обучающиеся будут использовать как многоядерный вычислительный кластер и современное оборудование диджитал-центра для подготовки кадров атомной отрасли, так и оборудование, расположенное на базе технологических компаний-партнеров программы магистратуры.

В целях обеспечения эффективности научно-исследовательской работы на протяжении всего периода работы над поставленными задачами обучающихся будут сопровождать специалисты-практики, которые дают последовательную обратную связь по разрабатываемым проектам и постепенно усложняют поставленные задачи. Представление и защита результатов научно-исследовательской работы проводится в конце каждого семестра обучения по программе магистратуры.

Блок 3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе магистратуры (далее – итоговая аттестация) является обязательной. К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения итоговой аттестации, действующим в Университете. Выпускникам программы магистратуры, выполнившим учебный план или индивидуальный учебный план и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ об образовании образца, самостоятельно установленного Университетом.

Итоговая аттестация включает в себя подготовку к процедуре защиты и защиту ВКР. ВКР могут выполняться в формах магистерской диссертации, технологического или стартап проекта (в том числе группового).

Тематика ВКР ориентирована на практику технологических компаний-партнеров программы магистратуры и призвана обеспечить широкий охват проблем в решении задач, связанных с применением современных методов и технологий математического моделирования и искусственного интеллекта при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий промышленности, обеспечивая таким образом реализацию приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации.

Факультативные дисциплины (модули)

В целях обеспечения формирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся, а также реализации междисциплинарного подхода, обучающимся предоставляется

возможность выбора для освоения дисциплин (модулей) из других образовательных программ высшего образования – программ магистратуры, реализуемых в Университете, а также специальных курсов, реализуемых в рамках программы магистратуры, и общеуниверситетских курсов, направленных на формирование навыков проектной деятельности и технологического предпринимательства, а также на развитие управленческих компетенций и надпрофессиональных навыков.

На основе учебного плана на каждый учебный год формируются рабочие учебные планы. Учебный план представлен в приложении № 2 к настоящей программе магистратуры.

1.7.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график отражает распределение видов учебной деятельности, каникул, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по периодам обучения.

На основе календарного учебного графика на каждый учебный год формируется рабочий календарный учебный график. Календарный учебный график представлен в приложении № 3 к настоящей программе магистратуры.

1.7.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик, программа итоговой аттестации

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик определяют объем, место в учебном плане, цель, задачи и содержание дисциплин (модулей) и практик, образовательные результаты их освоения, а также формы и места проведения практик.

На основе рабочих программ дисциплин (модулей) и практик на каждый учебный год формируются программы учебных дисциплин (модулей) и практик.

Программа итоговой аттестации определяет объем, формы и срок проведения итоговой аттестации, требования к ВКР, порядок ее выполнения и критерии оценки результатов защиты ВКР, а также включает сведения об учебно-методическом, информационном, материально-техническом и программном обеспечении итоговой аттестации.

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик, программа итоговой аттестации представлены в приложении № 4 к настоящей программе магистратуры.

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

Материально-техническая база, используемая Университетом, соответствует действующим противопожарным и санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом.

В расположении Университета находятся лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие подключение к сети «Интернет»), помещения для проведения занятий семинарского типа (оборудованные учебной мебелью), лаборатории (оснащенные современным оборудованием для научно-исследовательской работы), компьютерные классы, помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета).

В качестве площадки для организации образовательной деятельности, в том числе в форме самостоятельной работы обучающихся, используются:

1. Учебные помещения, лаборатории и ресурсные центры лабораторного комплекса Университета, в том числе:

– диджитал-центр для подготовки кадров атомной отрасли;

– многоядерный вычислительный кластер.

2. Площадки технологических компаний-партнеров программы магистратуры.

3. Цифровая образовательная платформа Университета, предназначенная для организации образовательной деятельности с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

4. Образовательная платформа «ЮРАЙТ».

5. Электронная библиотечная система ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина».

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в программах учебных дисциплин (модулей) и практик, программе итоговой аттестации).

2.2. Кадровые условия реализации программы магистратуры

Руководителями программы магистратуры являются:

Королева Анастасия Павловна, кандидат технических наук, руководитель группы научного центра информационных технологий и искусственного интеллекта Университета;

Фомичев Дмитрий Вадимович, кандидат технических наук, руководитель группы научного центра информационных технологий и искусственного интеллекта Университета.

Реализация программы магистратуры обеспечивается работниками научного центра информационных технологий и искусственного интеллекта Университета, а также лицами,

привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях[1] – руководителями и сотрудниками профильных подразделений образовательных и научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы магистратуры.

Ключевые преподаватели:

Бабушкин Максим Владимирович, кандидат физико-математических наук, доцент НИУ ИТМО;

Глазунов Виктор Алексеевич, заместитель начальника научно-исследовательского отдела, начальник научно-исследовательской лаборатории ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;

Криворотько Ольга Игоревна, доктор физико-математических наук, руководитель научной группы I категории научного центра информационных технологий и искусственного интеллекта Университета;

Кукшинов Николай Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры теплофизики МГТУ им. Н.Э. Баумана;

Лаптев Игорь Вячеславович, кандидат физико-математических наук, начальник лаборатории АО ГНЦ «Центр Келдыша»;

Максимов Лев Викторович, ведущий инженер-программист Института автоматики и электрометрии СО РАН;

Мамаев Александр Александрович, руководитель службы машинного обучения ООО «Яндекс»;

Марченко Михаил Александрович, доктор физико-математических наук, профессор РАН, заведующий кафедрой вычислительных систем механико-математического факультета НГУ;

Минин Сергей Витальевич, ведущий инженер-исследователь научного центра информационных технологий и искусственного интеллекта Университета;

Муллраджанов Рустам Илхамович, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией цифровых прикладных технологий НГУ, заведующий лабораторией суперкомпьютерных вычислений и искусственного интеллекта в энергетических технологиях ИТ СО РАН;

Носенко Артем Петрович, кандидат технических наук, исполнительный директор по исследованию данных ПАО «Сбербанк»;

Семенов Игорь Витальевич, кандидат физико-математических наук, начальник лаборатории разработки ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;

---

[1] Все привлекаемые к реализации программы магистратуры лица осуществляют научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Доля научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), соответствует требованиям и составляет не менее 5%.

Доля научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях, имеющих 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), соответствует требованиям и составляет не менее 60%

Шевченко Юрий Андреевич, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник научного центра информационных технологий и искусственного интеллекта Университета.

2.3. Условия реализации программы магистратуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При освоении программы магистратуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья программа магистратуры адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности»)

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Таблица 1.1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области информатики, вычислительной математики, физики и механики для решения промышленных задач	ИПК-1.1. Знает фундаментальные основы информатики, вычислительной математики, физики и механики
	ИПК-1.2. Применяет фундаментальные знания в области информатики, вычислительной математики, физики и механики для постановки и решения промышленных задач
	ИПК-1.3. Анализирует современные проблемы различных отраслей промышленности, формулирует гипотезы и вырабатывает подходы для решения промышленных задач
ПК-2. Способен проводить расчетные исследования физических процессов с использованием современных методов и технологий	ИПК-2.1. Знает уравнения математической физики, математические алгоритмы и численные методы
	ИПК-2.2. Применяет основные математические методы решения задач и технологии их компьютерного исследования
	ИПК-2.3. Проводит расчетные исследования физических процессов с использованием современных методов и технологий
ПК-3. Способен применять, совершенствовать и разрабатывать новые алгоритмы машинного и глубокого обучения при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий	ИПК-3.1. Знает алгоритмы машинного и глубокого обучения
	ИПК-3.2. Выбирает и применяет необходимые алгоритмы машинного и глубокого обучения в зависимости от поставленных задач
	ИПК-3.3. Анализирует и совершенствует алгоритмы машинного и глубокого обучения при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности»)

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
	ИПК-3.4. Разрабатывает новые алгоритмы машинного и глубокого обучения при проектировании, модернизации и эксплуатации различных изделий
ПК-4. Способен разрабатывать цифровые двойники промышленных изделий и процессов	ИПК-4.1. Знает методы создания цифровых двойников
	ИПК-4.2. Владеет языками программирования и программным обеспечением для создания цифровых двойников
	ИПК-4.3. Разрабатывает цифровые двойники промышленных изделий и процессов
ПК-5. Способен разрабатывать программное обеспечение для моделирования физических процессов	ИПК-5.1. Знает методологию разработки программного обеспечения
	ИПК-5.2. Владеет языками программирования, основными уравнениями механики сплошных сред, численными методами и методами оптимизации
	ИПК-5.3. Разрабатывает программное обеспечение для моделирования физических процессов
ПК-6. Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские (проектно-исследовательские) работы и разработки, а также оформлять и представлять результаты научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности в области математического моделирования и искусственного интеллекта	ИПК-6.1. Применяет знания основных направлений и тенденций современного развития математического моделирования и искусственного интеллекта
	ИПК-6.2. Осуществляет выбор наиболее эффективных и перспективных методов решения поставленных задач
	ИПК-6.3. Демонстрирует системное понимание области исследования, составляет план работы и предлагает методы решения поставленных задач
	ИПК-6.4. Проводит научно-исследовательские (проектно-исследовательские) работы по техническому заданию
	ИПК-6.5. Использует высокотехнологичное оборудование в научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности»)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ИПК-6.6. Оформляет результаты научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности в соответствии с требованиями к научным работам
	ИПК-6.7. Готовит научные публикации и представляет результаты научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности в виде научных и научно-популярных докладов

Таблица 1.2.

Личностные компетенции

Наименование категории компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	ЛК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, демонстрируя нестандартное, критическое и гибкое мышление	ИЛК-1.1. Умеет нестандартно подходить к решению задач, способен к декомпозиции, прогнозированию проблемных ситуаций
		ИЛК-1.2. Способен быстро ориентироваться и приспосабливаться к изменяющейся ситуации, внедрять новые методики, подходы, генерировать интересные, новаторские идеи
	ЛК-2. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач в заданных условиях	ИЛК-2.1. Осуществляет поиск информации, необходимой для решения профессиональной задачи, и проводит критический анализ различных источников информации
		ИЛК-2.2. Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи,

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности»)

Наименование категории компетенции	**Код и наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
		синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа
	ЛК-3. Способен определять и транслировать профессиональное мнение на основе системы логических аргументов	ИЛК-3.1. Излагает сформулированные идеи в формате тезисов с учетом специфики темы и аудитории
		ИЛК-3.2. Определяет контраргументы в ходе дискуссии. Использует различные способы убеждения в зависимости от особенностей собеседника и специфики аудитории
Эффективная коммуникация и межкультурное взаимодействие	ЛК-4. Способен осуществлять коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах) для решения профессиональных задач	ИЛК-4.1. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на русском языке, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий
		ИЛК-4.2. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий
	ЛК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе при решении профессиональных задач	ИЛК-5.1. Учитывает историческую обусловленность разнообразия и мультикультурности общества при межличностном и межгрупповом взаимодействии
		ИЛК-5.2. Интерпретирует разнообразие и мультикультурность современного общества с позиции этики и философских знаний
		ИЛК-5.3. Осуществляет коммуникацию, учитывая разнообразие и мультикультурность общества, при решении профессиональных задач

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности»)

Наименование категории компетенции	**Код и наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
Командная работа и лидерство	ЛК-6. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИЛК-6.1. Умеет сформировать единую и слаженную команду и создать благоприятную атмосферу в команде
		ИЛК-6.2. Умеет ставить перед собой конкретные цели и упорно достигает их
	ЛК-7. Способен к социальному взаимодействию, реализации своей роли в команде, осуществлению профессиональной деятельности с учетом уровня сформированности социально-эмоционального интеллекта	ИЛК-7.1. Определяет свою роль в команде и действует в соответствии с ней для достижения целей работы
		ИЛК-7.2. Понимает принципы управления социально-эмоциональным интеллектом и действует в соответствии с ними
Разработка и реализация проектов	ЛК-8. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и применять цифровые, финансовые и правовые инструменты при выборе оптимального способа решения профессиональных задач	ИЛК-8.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение
		ИЛК-8.2. Проектирует решение профессиональной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		ИЛК-8.3. Применяет цифровые, финансовые и правовые инструменты для решения профессиональных задач
Экономическая и правовая культура	ЛК-9. Способен принимать обоснованные экономические и правовые решения при выборе оптимального способа решения личных и профессиональных задач	ИЛК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и применяет методы экономического планирования при выборе оптимального способа решения личных и профессиональных задач

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Искусственный интеллект и математическое моделирование в промышленности»)

Наименование категории компетенции	**Код и наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
		ИЛК-9.2. Знает базовые основы правового регулирования в профессиональной сфере и понимает правовые последствия при выборе способов решения личных и профессиональных задач
		ИЛК-9.3. Осуществляет управление результатами своей и коллективной интеллектуальной деятельности, управление правами интеллектуальной собственности