

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
магистратуры

Направление подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки

09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект

Форма обучения

очная

Утверждена решением ученого совета университета от 25.10.2021 пр. № 10

Красноярск 2024

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 09.04.02 Информационные системы и технологии

Директор ИКИТ

Д.В. Капулин

Заведующий выпускающей кафедрой ИС

А.В. Раскина

Руководитель ОП ВО
Заведующий кафедрой ИС

А.В. Раскина

Разработчики:

Доцент кафедры ИС

Е.А. Чжан

Представитель работодателя
Генеральный директор
ООО «Фабрика решений»



А.В. Фомин

2024 г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры Информационные системы

от «10» сентября 2024 года, протокол № 7

ОП ВО принята на заседании Ученого совета института космических и информационных технологий

от «27» сентября 2023 года, протокол № 8

СОДЕРЖАНИЕ

- Описание образовательной программы
- 1 Общие положения
- 2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
- 3 Планируемые результаты освоения образовательной программы
- Приложение 1. Учебный план формирования компетенций
- Приложение 2. Календарный учебный график
- Приложение 3. Рабочие программы дисциплин
- Приложение 4. Рабочие программы практик
- Приложение 5. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик
- Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 7. Сведения о ресурсном обеспечении ОП ВО

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 917 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии» (с изменениями и дополнениями от 8 февраля 2021г.);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (действует с 01.09.2022);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (действует до 01.09.2024);
- Постановление Правительства РФ от 20.10.2021 № 1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации», а также о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» (действует до 01.03.2028);
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2021 г. № 798 «Об утверждении Правил предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета организациям на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 21.12.2021 №МН-5/22720 «О направлении доработанной модели компетенции»;
- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;
- Локальные акты университета:
- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета,

программы магистратуры;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ;
- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение о практической подготовке обучающихся;
- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;
- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;
- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Срок получения образования по ОП ВО (вне зависимости от применяемых образовательных технологий), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации:

в очной форме обучения составляет 2 года

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования, установленным ФГОС ВО для соответствующей формы обучения.

1.2.2 Объем ОП ВО составляет 120 зачетных единиц.

1.2.3 При реализации ОП ВО применяются электронное обучение и/или дистанционные образовательные технологии.

1.2.4. Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы высшего образования. К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие уровень образования «бакалавриат», «специалитет», «магистратура». Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста, магистра), зачисляются на образовательную программу по результатам вступительных испытаний, ежегодно утверждаемых Ученым советом Университета, с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения данной магистерской программы или магистерских программ по данному направлению. Зачисляющийся в

магистратуру должен демонстрировать владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию профессиональной информации, постановке цели и выбору путей её достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность, стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации.

В области научно-исследовательской и производственной деятельности, поступающий на образовательную программу должен:

- обладать способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- осознавать социальную значимость профессиональной области магистерской программы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- уметь использовать основные законы естественно-научных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- уметь работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- владеть одним из иностранных языков на уровне, не ниже разговорного;
- уметь разрабатывать компоненты программных комплексов, информационных систем и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования;
- уметь осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;
- уметь готовить презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы.

Кроме этого, при приеме на ОП учитываются важные неформальные качества претендента, а именно:

- способность к творческой работе, которую претендент может продемонстрировать при выполнении выпускной работы при окончании первой ступени высшего образования – бакалавриата;
- собственная мотивированность и увлеченность тематикой магистерской программы;
- работоспособность, настойчивость в достижении поставленных целей, здоровый карьеризм.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: организационно-управленческий и проектный типы задач.

Области профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем).

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки сопряжен с профессиональными стандартами:

- 06.015 Специалист по информационным системам, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации с изменениями на 13 июля 2023 г. №586н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «16» августа 2023 г. № 74817);

- 06.042 Специалист по большим данным, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2020 года № 405н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «05» августа 2020 г. № 59174).

Образовательная программа разработана ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» на основе Модели компетенций в сфере искусственного интеллекта по траектории «Разработка систем искусственного интеллекта», и в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2021 г. № 798 «Об утверждении Правил предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета организациям на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта».

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен анализировать и учитывать 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

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Формулирование задач и обоснование методов решения	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
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
Формализация, анализ и оценка результатов	ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Проведение научных исследований и постановка эксперимента	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
Создание информационных и автоматизированных систем	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
	ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
Управление процессом разработки	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

3.3 Профессиональные компетенции выпускников

Задачи ПД	Объект и область знаний	Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
Создание информационных технологий нового поколения, обеспечивающих экономически эффективное извлечение полезной информации из больших объемов разнообразных данных путем высокой скорости их сбора, обработки и анализа, и применение этих технологий в информационно-аналитической деятельности, в системах управления и принятия решений, а также для разработки на их основе новых продуктов и услуг	Руководство проектами по созданию систем искусственного интеллекта	ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Профессиональный стандарт: 06.042 Специалист по большим данным
	Руководство проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта	ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Профессиональный стандарт: 06.042 Специалист по большим данным
	Руководство проектами по созданию комплексных систем	ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Профессиональный стандарт: 06.042 Специалист по большим данным
		ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Профессиональный стандарт: 06.042 Специалист по большим данным
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			

Создание (модификация) и сопровождение ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС	Разработка архитектуры систем искусственного интеллекта	ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Профессиональный стандарт: 06.015 Специалист по информационным системам
	Экспериментальная проверка работоспособности программных компонентов систем	ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Профессиональный стандарт: 06.015 Специалист по информационным системам
Создание информационных технологий нового поколения, обеспечивающих экономически эффективное извлечение полезной информации из больших объемов разнообразных данных путем высокой скорости их сбора, обработки и анализа, и применение этих технологий в информационно-аналитической деятельности, в системах управления и принятия решений, а также для разработки на их основе новых продуктов и услуг	Разработка и применение методов и алгоритмов машинного обучения	ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	Профессиональный стандарт: 06.042 Специалист по большим данным
	Разработка и модернизация систем искусственного интеллекта	ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Профессиональный стандарт: 06.042 Специалист по большим данным

3.4 Компетенции, установленные в соответствии с Моделью компетенций в сфере искусственного интеллекта по траектории «Разработка систем искусственного интеллекта»

Компетенции сформированы на основе Модели компетенций в сфере искусственного интеллекта по траектории «Разработка систем искусственного интеллекта», и в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2021 г. № 798 «Об утверждении Правил предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета организациям на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю

«искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта».

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Основы искусственного интеллекта	ПК-9. Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	<p>ПК-9.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта.</p> <p>ПК-9.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-9.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>ПК-9.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.</p> <p>ПК-9.5. Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-9.6. Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности</p>
Разработка алгоритмов	ПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	<p>ПК-10.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.</p> <p>ПК-10.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.</p>

<p>Применение методов системного анализа</p>	<p>ПК-11. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности</p>	<p>ПК-11.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности. ПК-11.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности</p>
--	--	--

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице, представленной ниже.

Таблица

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 09.04.02.07 Прикладной искусственный интеллект по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
Код и наименование профессионального стандарта: 06.015 Специалист по информационным системам						
D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	D/14.7	Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС	7	ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	D/30.7	Организационно-технологическая поддержка процесса обеспечения качества в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС	7	ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

Код и наименование профессионального стандарта: 06.042 Специалист по большим данным						
С	Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	8	С/01.8	Разработка продуктов на основе встроенной аналитики больших данных	8	ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях
			С/02.8	Разработка сервисов на основе аналитики больших данных	8	
			С/03.8	Разработка инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных	8	
В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	В/08.7	Управление защитой и обеспечением конфиденциальности и больших данных	7	ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного

						интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
--	--	--	--	--	--	--