

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 08:43:08
Уникальный программный код:
4e7c4ea00328e665c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»	

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета

(протокол от 23.06.2022 № 10)

Председатель Ученого совета, ректор

 В.В. Ефремова

«23» 06 2022г.



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Искусственный интеллект в промышленности

Год начала подготовки 2022

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО), реализуемая в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», разработана Университетом ИТМО в рамках Соглашения от 29.09.2021 № 075-15-2021-1046 о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий 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 по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, а также в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 – Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 917 (далее ФГОС ВО)(с изменениями и дополнениями. Редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020).

1.2 Программа реализуется в очной форме обучения.

1.3 Срок получения образования по программе составляет:

в очной форме обучения 2 года,

1.4 Объем программы составляет 120 зачетных единиц. 1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

1.5 Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет:

в очной форме обучения: 1 курс – 60 з.е.; 2 курс – 60 з.е.

1.6 Программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.7 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы - магистр.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП ВО

1.1 Области, сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность.

– 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники.

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий;
- проектный.

1.3 Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- информационные процессы, технологии и системы, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: наука, промышленность, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

1.4 Перечень профессиональных стандартов (далее – ПС), соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

- ПС 06.016 – Руководитель проектов в области информационных технологий;
- ПС 06.022 – Системный аналитик;
- ПС 06.042 - Специалист по большим данным;
- ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

1.5 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (Таблица 1).

Таблица 1

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники)	Научно - исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> – Сбор, анализ научно-исследовательской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; – Разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: наука, административное управление, безопасность информационных систем, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества; – Разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов; – Моделирование процессов и объектов 	Информационные процессы, технологии и системы, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: наука, промышленность, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
		на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; – Постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов; – Анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций; – Прогнозирование развития информационных систем и технологий.	
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем)	Организационно-управленческий	– Организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений; – Нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений; – Руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами; – Управление аналитическими работами.	Информационные процессы, технологии и системы, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: наука, промышленность, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества
	Проектный	– Концептуальное проектирование информационных систем и технологий; – Проектирование базовых и прикладных информационных технологий; – Разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); – Разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий;	Информационные процессы, технологии и системы, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: наука, промышленность, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы разработаны с учетом Модели компетенций в сфере искусственного интеллекта, уровень образования: магистратура (разработана Российским экономическим университетом имени Г.В. Плеханова, 2021 г.)

В результате освоения программы у выпускников сформированы следующие компетенции.

2.1 Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения (ИДК)
(Таблица 2).

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Выявляет и анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Методология научного познания Методология и практика научно-исследовательской деятельности Управление сложными системами на основе нечеткой логики Технологии интеллектуального анализа данных Ознакомительная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
		УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения выявленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного решения вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и обосновывает его выбор. Предлагает способы их решения.	Методология научного познания Методология и практика научно-исследовательской деятельности Технологии интеллектуального анализа данных Управление сложными системами на основе нечеткой логики Ознакомительная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
		УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них, оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	Методология научного познания Методология и практика научно-исследовательской деятельности Технологии интеллектуального анализа данных Управление сложными системами на основе нечеткой логики Ознакомительная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы цели, задачи, актуальность, значимость (научную,	Проектирование хранилищ данных в информационных системах

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
		практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	
		УК-2.2. Прогнозирует результаты проектной деятельности. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Проектирование хранилищ данных в информационных системах
		УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами;	Проектирование хранилищ данных в информационных системах Управление персоналом
		УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.д.	Проектирование хранилищ данных в информационных системах
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов.	Управление персоналом
		УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/ взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.	Управление персоналом
		УК-3.3. Прогнозирует результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.	Управление персоналом
		УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.	Управление персоналом
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профес-	УК-4.1. Осуществляет написание, перевод и редактирование различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.);	Иностранный язык в профессиональной деятельности
		УК-4.2. Представляет результаты академической и	Иностранный язык в профессиональной деятельности

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
	сионального взаимодействия	профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.	Психология профессиональной деятельности
		УК-4.3. Эффективно участвует в академических и профессиональных дискуссиях.	Иностранный язык в профессиональной деятельности Психология профессиональной деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Учитывает особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	Управление персоналом Основы самоорганизации и профессионально-личностного развития Психология профессиональной деятельности
		УК-5.2. Создает недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Управление персоналом Основы самоорганизации и профессионально-личностного развития Психология профессиональной деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов, морально-нравственных и социокультурных ценностей.	Методология научного познания Основы самоорганизации и профессионально-личностного развития Методология и практика научно-исследовательской деятельности Ознакомительная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
		УК-6.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей.	Методология научного познания Основы самоорганизации и профессионально-личностного развития Методология и практика научно-исследовательской деятельности Ознакомительная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Психология профессиональной деятельности
		УК-6.3. Отвечает за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает реализацию концепции устойчивого развития.	Методология научного познания Основы самоорганизации и профессионально-личностного развития Методология и практика научно-исследовательской

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
			<p>деятельности</p> <p>Ознакомительная практика</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p>
		УК-6.4. Оценивает результаты собственной деятельности, соотносит способы и средства выполнения деятельности с ее целью.	<p>Методология научного познания</p> <p>Основы самоорганизации и профессионально-личностного развития</p> <p>Методология и практика научно-исследовательской деятельности</p> <p>Ознакомительная практика</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p>

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения (Таблица 3).

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
	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. Выявляет и анализирует проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, основываясь на полученных математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаниях	<p>Математические основы машинного обучения</p> <p>Методология и практика научно-исследовательской деятельности</p> <p>Обработка и анализ данных</p> <p>Управление сложными системами на основе нечеткой логики</p> <p>Поддержка принятия решений в промышленности</p> <p>Ознакомительная практика</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика</p>
		ОПК-1.2. Реализует и совершенствует новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием методов математического моделирования	<p>Математические основы машинного обучения</p> <p>Методология и практика научно-исследовательской деятельности</p> <p>Обработка и анализ данных</p> <p>Управление сложными системами на основе нечеткой логики</p> <p>Поддержка принятия решений в промышленности</p> <p>Ознакомительная практика</p> <p>Технологическая (проектно-</p>

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
			технологическая) практика
		ОПК-1.3. Проводит качественный и количественный анализ полученного решения и вносит необходимые коррективы для получения оптимального результата	Математические основы машинного обучения Методология и практика научно-исследовательской деятельности Обработка и анализ данных Управление сложными системами на основе нечеткой логики Поддержка принятия решений в промышленности Ознакомительная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика
	ОПК-2– Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Демонстрирует умения получать новые знания в области профессиональной, в том числе в междисциплинарном контексте	Технологии интеллектуального анализа данных Проектирование хранилищ данных в информационных системах Машинное обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-2.2. Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для получения, обработки и передачи информации с помощью технических средств и методов	Технологии интеллектуального анализа данных Проектирование хранилищ данных в информационных системах Обработка и анализ данных Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-2.3. Применяет знания современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач	Инструментальные средства искусственного интеллекта Технологии интеллектуального анализа данных Проектирование хранилищ данных в информационных системах Обработка и анализ данных Машинное обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика
	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. Демонстрирует знания принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации.	Управление сложными системами на основе нечеткой логики Методология и практика научно-исследовательской деятельности Ознакомительная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров.	Методология и практика научно-исследовательской деятельности Управление сложными системами на основе нечеткой логики Ознакомительная практика Технологическая (проектно-

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
			технологическая) практика
		ОПК-3.3. Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Методология и практика научно-исследовательской деятельности Ознакомительная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика
	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования, составляет программу исследования.	Методология и практика научно-исследовательской деятельности Технологии интеллектуального анализа данных Управление сложными системами на основе нечеткой логики Обработка и анализ данных Машинное обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-4.2. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования, в том числе с применением цифровых технологий.	Методология и практика научно-исследовательской деятельности Технологии интеллектуального анализа данных Управление сложными системами на основе нечеткой логики Обработка и анализ данных Машинное обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-4.3. Формулирует проблему и гипотезу исследования, выбирает методы, разрабатывает и проводит исследование.	Методология и практика научно-исследовательской деятельности Современные методы оптимизации Технологии интеллектуального анализа данных Управление сложными системами на основе нечеткой логики Обработка и анализ данных Машинное обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-4.4. Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями.	Методология и практика научно-исследовательской деятельности Технологии интеллектуального анализа данных Управление сложными системами на основе нечеткой логики Обработка и анализ данных Машинное обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика
	ОПК-5. Способен разрабатывать и мо-	ОПК-5.1. Использует современное программное и аппарат-	Проектирование хранилищ данных в информационных систе-

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
	дернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	мах Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-5.2. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Проектирование хранилищ данных в информационных системах Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Проектирование хранилищ данных в информационных системах Технологическая (проектно-технологическая) практика
	ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.1. Знает основные положения системной инженерии и методы их приложения для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	Технологии интеллектуального анализа данных Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-6.2. Использует информационные технологии для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации с помощью технических средств и методов.	Технологии интеллектуального анализа данных Технологическая (проектно-технологическая) практика
	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	ОПК-7.1. Оценивает риски и управляет процессом разработки и принятия решений на основе использования современных методов исследования и технологических решений.	Обработка и анализ данных Поддержка принятия решений в промышленности Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-7.2. Формулирует, формирует и применяет критерии оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений.	Обработка и анализ данных Поддержка принятия решений в промышленности Технологическая (проектно-технологическая) практика
	ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Анализирует методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.	Проектирование хранилищ данных в информационных системах Глубокое обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-8.2. Выбирает средства разработки, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает	Глубокое обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
		качество полученного результата.	
		ОПК-8.3. Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Глубокое обучение Технологическая (проектно-технологическая) практика

3.5 Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения (Таблица 4).

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
<ul style="list-style-type: none"> – Организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений; – Нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений; – Руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации 	Информационные процессы, технологии и системы, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: наука, промышленность, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.	ПКС-1. Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проекте	ПКС-1.1 Планирование аналитических работ в ИТ-проекте	Методология трансляционных исследований Преддипломная практика	ПС 06.022 – ОТФ D/7
			ПКС-1.2 Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте	Методология трансляционных исследований Преддипломная практика	
		ПКС-2 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПКС-2.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Инфраструктура больших данных Цифровая трансформация высокотехнологичных производств Преддипломная практика	ПС 06.016 ОТФ B/7,
		ПКС-3 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых	ПКС-3.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности Преддипломная практика	ПС 06.016 ОТФ B/7
			ПКС-3.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных	Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышлен-	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
программного обеспечения, их организация и управление ресурсами; – Управление аналитическими работами.		моделей и методов	сетей и инструментальных средств	ности Преддипломная практика	
		ПКС-4 Способен управлять процессами разработки и сопровождения требований к системам, способен управлять качеством систем	ПКС-4.1 Управляет процессами разработки и сопровождения требований к системам	Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности Преддипломная практика	ПС 06.022 – ОТФ D/7
		ПКС-5 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в сфере промышленности полного цикла	ПКС-5.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Обработка естественного языка"	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Преддипломная практика	ПС 06.016 ОТФ В/7
			ПКС-5.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Рекомендательные системы и системы поддержки решений"	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Преддипломная практика	
			ПКС-5.3 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Преддипломная практика	
		ПКС-6 Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в усло-	ПКС-6.1 Мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Интеллектуальные технологии в добывающей промышленности	ПС 06.016 – ОТФ В/7

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
		виях неопределенности		Преддипломная практика	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный					
<ul style="list-style-type: none"> – Концептуальное проектирование информационных систем и технологий; – Проектирование базовых и прикладных информационных технологий; – Разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); – Разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий; 	Информационные процессы, технологии и системы, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: наука, промышленность, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.	ПКС-7 Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных	ПКС-7.1 Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	Инфраструктура больших данных Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Математическое моделирование в науках о Земле Интеллектуальные технологии в добывающей промышленности Преддипломная практика	ПС 06.042 – ОТФ D/8
		ПКС-8 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПКС-8.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности Интеллектуальные технологии в добывающей промышленности полного цикла Преддипломная практика	ПС 06.042 – ОТФ B/7
			ПКС-8.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности Интеллектуальные технологии в добывающей промышленности полного цикла Преддипломная практика	
		ПКС-14 Способен разрабатывать ал-	ПКС-14.1. Применяет инструментальные среды, программно-	Интеллектуальные технологии в промышленности	Данная компетенция

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
		горитмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	полного цикла Методы машинного обучения: геопространственные данные Преддипломная практика	сформулирован на основании анализа профессионального опыта, мнения работодателей и запроса рынка труда
			ПКС-14.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Методы машинного обучения: геопространственные данные Преддипломная практика	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
– Сбор, анализ научно-исследовательской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; – Разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: наука, административное управление, безопасность информационных систем, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества; – Разработка и исследова-	Информационные процессы, технологии и системы, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: наука, промышленность, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.	ПКС-9 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта, в том числе универсального искусственного интеллекта	ПКС-9.1 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности	Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности Прикладной искусственный интеллект (базовый уровень) Прикладной искусственный интеллект (продвинутый уровень) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика	ПС 40.011 ОТФ В/6
			ПКС-9.2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта	Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности Прикладной искусственный интеллект (базовый уровень) Прикладной искусственный интеллект (продвинутый уровень) Научно-исследовательская работа Преддипломная	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
<p>ние методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов;</p> <p>– Моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;</p> <p>– Постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;</p> <p>– Анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;</p> <p>– Прогнозирование развития информационных систем и технологий.</p>				практика	
		ПКС-10 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	ПКС-10.1 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Методология трансляционных исследований Прикладной искусственный интеллект (базовый уровень) Прикладной искусственный интеллект (продвинутый уровень) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика	ПС 40.011 ОТФ В/6
		ПКС-11 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПКС-11.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Прикладной искусственный интеллект (базовый уровень) Прикладной искусственный интеллект (продвинутый уровень) Методы машинного обучения: геопространственные данные Преддипломная практика Научно-исследовательская работа	ПС 40.011 ОТФ В/6
			ПКС-11.2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Прикладной искусственный интеллект (базовый уровень)	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
				Прикладной искусственный интеллект (продвинутый уровень) Методы машинного обучения: геопространственные данные Преддипломная практика Научно-исследовательская работа	
			ПКС-11.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла Прикладной искусственный интеллект (базовый уровень) Прикладной искусственный интеллект (продвинутый уровень) Преддипломная практика Научно-исследовательская работа	
		ПКС-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	ПКС-12.1 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	Цифровая трансформация высокотехнологичных производств Преддипломная практика Научно-исследовательская работа	ПС 40.011 ОТФ В/6
			ПКС-12.2 Выбирает и применяет методы структурирования знаний	Инфраструктура больших данных Цифровая трансформация высокотехнологичных производств Преддипломная практика Научно-исследовательская работа	
			ПКС-12.3 Выбирает и применяет методы представления знаний	Инфраструктура больших данных Цифровая трансформация высокотехнологичных	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
				производств Преддипломная практика Научно-исследовательская работа	
			ПКС-12.4 Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний	Инфраструктура больших данных Цифровая трансформация высокотехнологичных производств Преддипломная практика Научно-исследовательская работа	
		ПКС-13. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности	ПКС-13.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	Методология трансляционных исследований Научно-исследовательская работа Преддипломная практика	ПС 40.011 ОТФ В/6

Обобщенные трудовые функции профессиональных стандартов, на основе которых установлены ПКС:

- ПС 06.016 - ОТФ В/7: Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта;
- ПС 06.022 – ОТФ D/7: Управление аналитическими работами и подразделением;
- ПС 06.042 - ОТФ В/7: Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных организации
- ПС 06.042 – ОТФ D/8: Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных.
- ПС 40.011 - ОТФ В/6: Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО и указывается в Карте обеспеченности материально-технических условий реализации ОПОП ВО, которая подлежит обновлению при необходимости.

3.2 Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО и ПООП и указывается в Карте обеспеченности кадровых условий реализации ОПОП ВО, которая подлежит ежегодной актуализации для каждого года набора на программу.

3.3 Учебно-методическое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО и указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, программе ГИА.

3.4 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки.

РАЗРАБОТАЛ:

К.т.н., доцент
Факультета цифровых трансформаций,
Университет ИТМО



(подпись)

А.В. Калюжная

«_27_» ____10_____ 2021 г.

АДАПТИРОВАЛ:

Руководитель
образовательной программы

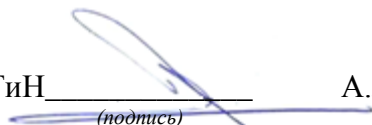

(подпись)

О.А. Ядрышникова

«_16_» ____05_____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИГиН _____ А.Л. Портнягин


(подпись)

«_21_» ____05_____ 2022 г.

Представитель профильного предприятия
Директор ООО «Е-Софт»


(подпись)

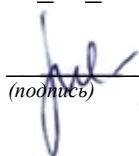
А.А. Щукин

«_18_» ____05_____ 2022 г.
М.П.

ОПОП ВО рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ИГиН

Протокол №_11_ от _21.05.2022 г.

Секретарь _____ Е.И. Мамчистова


(подпись)

Ассоциация "Искусственный интеллект в промышленности"

ул. Парадная, д. 1, лит. А, часть пом. 176
(кабинет 4500), Санкт-Петербург, 191015
e-mail:

ОГРН 1077847465850
ИНН/КПП 7842187970 / 784201001

От _____ № _____
На _____ № _____

**Рецензия на образовательную программу высшего образования по направлению
подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии**

“Искусственный интеллект в промышленности”

Данная образовательная программа направлена на подготовку специалистов, сочетающих глубокое понимание цифровых процессов, присущих современным промышленным производствам, с владением современными интеллектуальными технологиями, включая системы поддержки принятия решений, а также перспективные методы искусственного интеллекта. Актуальность такой программы связана с тем, что внедрение интеллектуальных технологий в промышленных производствах должно иметь возможность эффективно использовать ранее наработанный опыт, формализованный в виде данных и моделей, что требует использования специфических подходов. Значимость программы определяется трендами цифровой трансформации отечественной промышленности.

Программа подготовки является *конверсионной*, т.е. предназначенной для актуализации и фокусировки компетенций предметных специалистов (инженеров, геологов, технологов), полученных в ходе обучения в бакалавриате или уже в ходе работы, посредством освоения новых цифровых технологий. Таким образом, это обеспечивает трансформацию кадрового потенциала современной промышленности, что востребовано сейчас в различных отраслях в РФ и за рубежом.

Сильными сторонами программы являются:

- ориентация преимущественно на предметных специалистов, подготовленных в других вузах (решается задача цифровой трансформации рынка труда);
- покрытие широкого набора отраслей промышленности релевантных для РФ (возможность формирования индивидуальных треков обучения, в т.ч. на стыке отраслей);
- проектный подход с вовлечением обучаемых в разработки по заказу индустриальных партнеров;

Специфической особенностью подготовки является формирование отраслевых цифровых компетенций, позволяющих, наравне с методами машинного обучения, инженерии знаний и компьютерного моделирования использовать априорные знания, связанные с отраслевой спецификой промышленных производств. В рамках программы ведется подготовка по специализациям: (а) ИИ в горнодобывающей промышленности и ТЭК, (б) ИИ в промышленности полного цикла.

Как следствие, обучаемый будет:

- а) Способен обосновать выбор и исследовать метод (модель) искусственного интеллекта применительно к типовой задаче, связанной с конкретным промышленным производством (направления (а-в).
- б) Способен спроектировать, разработать и валидировать цифровой объект (прогностический модуль, рекомендательную систему, чат-бот и пр.), содержащий модель ИИ, построенную на реальных данных (знаниях).
- в) Способен обеспечить процесс адаптации разработанного объекта к реальным условиям эксплуатации (в т.ч., в составе информационной системы предприятия) и источникам данных.
- г) Способен провести аудит результатов работы цифрового объекта на предприятии и сформулировать предложения по его модернизации.

Заключение:

Разработанная образовательная программа высшего образования “Искусственный интеллект в промышленности” по направлению подготовки 09.04.02 в полной мере соответствует вызовам и открывающимся возможностям современного общества, находящегося в процессе цифровой трансформации и позволит подготовить специалиста способного проектировать, разрабатывать и внедрять цифровые решения на основе современных методов искусственного интеллекта в различных отраслях промышленности.

*Менеджер по
операционной деятельности*



Матыскин А. О.

