

## Экспертное заключение

Астафьева А.А.

на основную образовательную программу магистратуры по искусственному интеллекту

Выдано ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет» (УлГТУ).

Настоящим подтверждаем свое участие в разработке основной образовательной программы (ООП) магистерской подготовки по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» позволяет реализовать необходимые компетенции для подготовки квалифицированных кадров-разработчиков приложений искусственного интеллекта.

**Перечень компетенций в сфере искусственного интеллекта, формируемых в ООП по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика»:**

**1. Универсальные компетенции и соответствующие им индикаторы**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Знает методы системного и критического анализа	<u><b>полностью формируется/</b></u> частично формируется/ не формируется
		ИД-2 УК-1 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	<u><b>полностью формируется/</b></u> частично формируется/ не формируется
		ИД-3 УК-1 Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	<u><b>полностью формируется/</b></u> частично формируется/ не формируется
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2 Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм	<u><b>полностью формируется/</b></u> частично формируется/ не формируется
		ИД-2 УК-2 Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	<u><b>полностью формируется/</b></u> частично формируется/ не формируется
		ИД-3 УК-2 Имеет практический	<u><b>полностью</b></u>

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется)
		опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности	<u>формируется/</u> частично формируется/ не формируется
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
		ИД-2 УК-3 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
		ИД-3 УК-3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 УК-4 Знает основные понятия и категории современного русского языка и функциональной стилистики, способы и приемы отбора языкового материала в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности; феномены, закономерности и механизмы коммуникативного процесса на государственном и иностранном языках	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
		ИД-2 УК-4 Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
		ИД-3 УК-4 Имеет практический опыт составления, перевода текстов с иностранного языка на государственный, говорения на государственном и иностранном языках с применением профессиональных языковых средств научного стиля речи	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
Межкультурное	УК-5. Способен	ИД-1 УК-5 Знает основные	<u>полностью</u>

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется)
взаимодействие	анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, а также правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия	<u>формируется/</u> частично формируется/ не формируется
		ИД-2 УК-5 Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
		ИД-3 УК-5 Имеет практический опыт применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6 Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
		ИД-2 УК-6 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
		ИД-3 УК-6 Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе и использованием здоровьесберегающих подходов и методик	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется

## 2. Общепрофессиональные компетенции и соответствующие им индикаторы достижений

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
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	ИД-1 опк-1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-2 опк-1 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-3 опк-1 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ИД-1 опк-2 Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-2 опк-2 Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-3 опк-2 Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,	ИД-1 опк-3 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-2 опк-3 Уметь: анализировать	<u>полностью</u> формируется/

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.	частично формируется/ не формируется
	ИД-3 ОПК-3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	ИД-1 ОПК-4 Знать: новые научные принципы и методы исследований	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ОПК-4 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-3 ОПК-4 Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	ИД-1 ОПК-5 Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ОПК-5 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-3 ОПК-5 Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;	ИД-1 ОПК-6 Знает информационные технологии для использования в практической деятельности.	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ОПК-6 Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения.	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-3 ОПК-6 Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний.	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач	ИД-1 ОПК-7 Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях;	посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	
	ИД-2 ОПК-7 Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-3 ОПК-7 Имеет навыки методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ИД-1 ОПК-8 Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ОПК-8 Умеет применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-3 ОПК-8 Имеет навыки эффективного управления разработкой программных средств и проектов	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется

### 3. Профессиональные компетенции и соответствующие им индикаторы достижений

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
УКи-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и	ИД-1 УКи-7 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется
	ИД-2 УКи-7 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и	<u>полностью</u> формируется/ частично формируется/ не формируется

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
профессиональной деятельности	смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности	
	ИД-3 УКи-7 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-4 УКи-7 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-5 УКи-7 Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-6 УКи-7 Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
ОПКи-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ИД-1 ОПКи-9 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ОПКи-9 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
ОПКи-10 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для	ИД-1 ОПКи-10 Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ОПКи-10 Решает	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	формируется
ОПКи-11 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	ИД-1 ОПКи-11 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	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ОПКи-11 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
ОПКи-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ИД-1 ОПКи-12 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ОПКи-12 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-3 ОПКи-12 Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется



Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
	ИД-4 <small>ОПКи-12</small> Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-5 <small>ОПКи-12</small> Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-6 <small>ОПКи-12</small> Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-7 <small>ОПКи-12</small> Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ИД-1 <small>ПК-1</small> Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-2 <small>ПК-1</small> Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ИД-1 <small>ПК-2</small> Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется
	ИД-2 <small>ПК-2</small> Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	<u>полностью формируется</u> / частично формируется/ не формируется

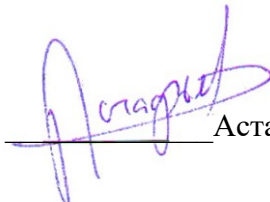
Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ИД-1 ПК-3 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ПК-3 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	ИД-1 ПК-4 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ПК-4 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ИД-1 ПК-5 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ПК-5 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-3 ПК-5 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ИД-1 ПК-6 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию	ИД-1 ПК-7 Руководит проектами в области сквозной цифровой	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Экспертное заключение (полностью формируется, частично формируется, не формируется) Нужное подчеркнуть
одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	
ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ИД-1 ПК-8 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется
	ИД-2 ПК-8 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	<u>полностью формируется/</u> частично формируется/ не формируется

Считаем, что основная образовательная программа магистерской подготовки по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» на наш взгляд, полностью отражает потребности отрасли разработки программных систем с применением методов искусственного интеллекта.

Содержание программы направлено на формирование у обучающихся актуальных в современных условиях профессиональных компетенций в сфере разработки программных систем с использованием интеллектуальных методов.

Эксперт  
(директор по автоматизации и RnD ООО "Зебрейнс"):

  
Астафьев А.А.