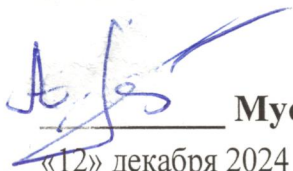


СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического совета
АО «МУИТ»



Мустафина А.К.

«12» декабря 2024 г. Протокол УМС №3

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Правления-Ректор
АО «Международный университет
информационных технологий»



Исахов А.А.

«28» февраля 2025 г. Протокол УС № 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D06101 Интеллектуальные системы

Код и классификация области образования: 8D06 Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки: 8D061 Информационно-коммуникационные технологии

Группа образовательных программ: D094 Информационные технологии

Уровень по МСКО: 8

Уровень по НРК: 8

Уровень по ОРК: 8

Присуждаемая академическая степень: Доктор философии (PhD) по образовательной программе “8D06101 Интеллектуальные системы”

Срок обучения: 3 года

Объем кредитов: 180

СОГЛАСОВАНО

ТОО “Yellow Cloud Technologies”



Директор Садыков Н.Р.

2025 г.

СОГЛАСОВАНО

ТОО “Zerone Technology”



Директор Рашидинов Д.Р.

2025 г.

г. Алматы, 2025 год

Шифр и наименование образовательной программы: “8D06101 Интеллектуальные системы”.

№ п/п	Разработчики образовательной программы (Должность, ученая степень, академическая степень, Ф.И.О.)	Подпись
1	Профессор кафедры “Информационные системы”, д.т.н., профессор Найзабаева Лязат	
2	Сениор-лектор кафедры “Информационные системы”, магистр технических наук Ауезова Әнел Саттаркызы	

Оглавление

Список сокращений и обозначений	4
1. Описание образовательной программы	5
2. Цель и задачи образовательной программы	5
3. Паспорт образовательной программы.....	6
4. Профессиональные стандарты (ПС), карточки профессии, трудовые функции	7
5. Перечень компетенций ОП.....	7
6. Перечень результатов обучения ОП.....	8
7. Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями (V)	9
8. Взаимосвязь РО с трудовыми функциями	9
9. Таблица взаимосвязи компетенций, результатов обучения, методов и критериев оценивания.....	11
10. Сведения о модулях образовательной программы	15
11. Сведения о дисциплинах образовательной программы	17
12. Учебный план образовательной программы (Платонус)	21

Список сокращений и обозначений

БК	Базовая компетенция
БМ	Базовый модуль
ВО	Высшее образование
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
ЕКР	Европейская квалификационная рамка
ЕФО	Европейский фонд образования
ЗУН	Знания, умения, навыки
НКЗ	Национальный классификатор занятий
НРК	Национальная рамка квалификаций
НСК	Национальная система квалификаций
ОГМ	Общегуманитарный модуль
ОМ	Общий модуль
ОП	Образовательная программа
ОПМ	Общепрофессиональный модуль
ОРК	Отраслевая рамка квалификаций
ОК	Общеобразовательная компетенция
ПС	Профессиональный стандарт
ПВО	Послевузовское образование
ПК	Профессиональная компетенция
ПМ	Профессиональный модуль
РГ	Рабочая группа
РК	Республика Казахстан
РО	Результат обучения
СМ	Специальный модуль
СМК	Система менеджмента качества
СЭМ	Социально-экономический модуль
ТиПО	Техническое и профессиональное образование
ТиППО	Техническое и профессиональное образование и послесреднее образование
ЮНЕСКО	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/
UNESCO	специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры.
Cedefop	European Centre for the Development of Vocational Training
DACUM	отангл. Developing Curriculum
ECVET	European Credit System for vocational education and training
EQAVET	European Quality Assurance in Vocational Education and Training
ENQA	European Association for Quality Assurance in Higher Education/Европей- ская ассоциация по обеспечению качества в высшем образовании
ESG	Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area
FIBAA	Международное агентство (некоммерческий фонд) по аккредитации и экспертизе качества высшего образования (г. Бонн, Германия)
IQM-HE	Internal Quality Management in Higher Education
TACIS	Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States
WSI	WorldSkills International

1. Описание образовательной программы

Данная образовательная программа (ОП) была разработана на базе профессиональных стандартов (ПС) Национальной палаты предпринимателей «Атамекен», Национальной рамки квалификаций (НРК), отраслевой рамки квалификаций (ОРК) в сфере информационных технологий и региональных стандартов (РС) обучения, опираясь на исследования и тренды, указанные в Атласе новых профессий и компетенций (АНПиК) Казахстана в области информационных технологий.

Интеллектуальная система - это передовая компьютерная система, которая может собирать, анализировать и реагировать на данные, которые она собирает из окружающей среды. Интеллектуальная система может работать и общаться с другими агентами, такими как пользователи или другие компьютерные системы, может учиться на собственном опыте и адаптироваться к текущим данным. Интеллектуальная система может также поддерживать удаленный мониторинг и управление. Интеллектуальные системы автоматизируют рабочие задачи и создают интеллектуальные среды; они заставляют машины общаться друг с другом, например, в сфере мобильных платежей, здравоохранения, дорожного движения, безопасности или наблюдения и т.д.

В этой образовательной программе докторанты будут разрабатывать и внедрять решения для потребительских технологий, таких как умные города, дома и др. Докторанты будут изучать интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети и др. Кроме этого, будут планировать, разрабатывать и реализовывать проекты интеллектуальных информационных систем и Интернета вещей.

Образовательная программа уровня PhD докторантуры представляет собой совместное обучение для всех программ ИТ и дает профессиональные квалификации

- в области представления и обработки знаний в интеллектуальных системах,
- в области изучения методов построения логических моделей и их использования в интеллектуальных системах различного назначения: нечетких системах, системах поддержки принятия решений, нейросетевых и генетических алгоритмах.

Теоретические исследования направлены на изучение интеллектуальных процессов и создание соответствующих математических моделей. Экспериментальные работы ведутся путем составления компьютерных программ и создания машин, решающих частные интеллектуальные задачи или разумно ведущих себя в заданной ситуации.

Образовательная программа будет способствовать формированию у докторанта умений и навыков в областях решения задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта, продвинутых технологий, разработки программного обеспечения для современных интеллектуальных систем.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Подготовка компетентных научно-исследовательских кадров, для обеспечения потребностей науки, образования и производства в области современных интеллектуальных систем.

Задачи:

- ознакомление с концепциями и методами, составляющими основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта;
- изложение технической постановки основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;
- ознакомление с современными областями исследования по искусственному интеллекту;
- ознакомление с основными моделями представления знаний и интеллектуальными системами;

- разработка интеллектуальных информационных систем или систем, основанных на знаниях.

Докторант должен владеть навыками анализа данных и аналитического обобщения результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике диссертационного исследования, умение создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства исследуемых объектов, и разрабатывать предложения по внедрению результатов.

3. Паспорт образовательной программы

№	Наименование	Описание
1.	Код и классификация области образования	8D06 Информационно-коммуникационные технологии
2.	Код и классификация направления подготовки	8D061 Информационно-коммуникационные технологии
3.	Группа образовательных программ	D094 Информационные технологии
4.	Наименование образовательной программы	8D06101 Интеллектуальные системы
5.	Цель Образовательной программы	Подготовка компетентных специалистов-исследователей для обеспечения потребностей науки, образования и производства в области современных интеллектуальных систем.
6.	Вид Образовательной программы	Новая
7.	Уровень по национальной рамке квалификаций	8
8.	Уровень по отраслевым рамкам квалификаций	8
9.	Отличительные особенности программы	Нет
10.	ВУЗ-партнер	Нет
11.	Присуждаемая академическая степень	доктор философии PhD по образовательной программе "8D06101 Интеллектуальные системы"
12.	Срок обучения	3 года
13.	Объем кредитов	180
14.	Язык обучения	Английский
15.	Атлас новых профессий	Разработчик универсального ИИ, Инженер-разработчик искусственных нейронных сетей
16.	Региональный стандарт	Нет
17.	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	Имеется
18.	Номер лицензии на направление подготовки	KZ81LAM00001263
19.	Наличие аккредитации программы	ASIIN
20.	Формируемые результаты обучения	Результаты обучения отражают цели, контекст и содержание образовательной программы, соответствуют уровню подготовки докторантуры, являются

		взаимосвязанными, достижимыми и проверяемыми. Докторант должен обладать углублёнными знаниями современных теорий, методов и технологий в области интеллектуальных систем, включая смежные дисциплины (искусственный интеллект, анализ больших данных, кибербезопасность, цифровую трансформацию и др.), демонстрировать способность к самостоятельному проведению научных исследований, формулировать и решать актуальные научные задачи, разрабатывать новые модели, методы и алгоритмы. Он должен критически осмысливать и анализировать научные данные, интегрировать междисциплинарные знания в профессиональной и исследовательской деятельности, а также публиковать результаты в рецензируемых изданиях и представлять их на международных научных площадках. Все результаты обучения встроены в учебную нагрузку программы и оцениваются с применением комплексных методов и прозрачных критериев.
--	--	--

4. Профессиональные стандарты (ПС), карточки профессии, трудовые функции

№	Наименование ПС	Карточка профессии	Трудовые функции
1	Тестирование программного обеспечения	Научный исследователь в области ИКТ	1. Анализ проблем для разработки решений с использованием компьютерного оборудования и программного обеспечения. 2. Определение цели и задачи, и научный аппарат исследования 3. Проведение исследований, эксперимента и сбор доказательных данных по теме

5. Перечень компетенций ОП

БК1: способность знать основные алгоритмы интеллектуальных систем, закономерности интеллектуальных процессов, методы анализа данных, обработки и представления данных с помощью науки о данных;

БК2: способность эффективно осуществлять планирование, внедрение, настройку и поддержку компьютерной инфраструктуры организации;

БК3: способность приобретать с помощью продвинутых современных технологий и применять на практике новые знания и навыки, в том числе в новых областях знаний, которые не имеют прямого отношения к сфере деятельности;

БК4: владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в интеллектуальных системах;

БК5: культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

БК6: способность организовать взаимодействие между командой разработчиков и заказчиком; принятие управленческих решений в условиях разных мнений;

БК7: способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

БК8: способность знать и применять основы проектирования нейросетей, их базовые кастомизации и настройки.

ПК1: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК2: способность разрабатывать техническое задание технических условий; формулировать техническое задание и критерии эффективности интеллектуальных систем;

ПК3: способность разрабатывать новые методы проектирования и разработки интеллектуальных систем;

ПК4: способность построить модели представления знаний, подходы и техники решения задач искусственного интеллекта, интеллектуальных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний);

ПК5: способность разрабатывать и программировать человеко-компьютерное взаимодействие, решать оптимизационные задачи с помощью алгоритмов искусственного интеллекта;

ПК6: способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые способы решения традиционных задач;

ПК7: умение разрабатывать стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограниченной применимости;

ПК8: способность прогнозировать развитие интеллектуальных систем и продвинутых информационных технологий;

ПК9: способность развивать конкурентные идеи в теории и практике продвинутых технологий и интеллектуальных систем;

ПК10: способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями докторской программы);

ПК11: умение проектировать и разрабатывать универсальный самообучающийся ИИ;

ПК12: способность проводить обучение персонала.

6. Перечень результатов обучения ОП

РО1: проектировать модели и разрабатывать архитектуру искусственных нейронных сетей для конкретных предметных областей;

РО2: предлагать обоснованные заявки или пояснительные записки научно-исследовательских проектов в области интеллектуальных систем;

РО3: применять методы обработки больших данных и интеллектуального анализа данных для решения ресурсоемких задач;

РО4: применять алгоритмы машинного обучения и реализовывать их в интеллектуальных системах;

РО5: генерировать собственные новые научные идеи в конкретной предметной области

и доносить их до научного сообщества;

PO6: формулировать задачи исследования и найти пути их решения на основе моделей и методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения, нейронных сетей, теорий вычислительной сложности и оптимизации информации;

PO7: разрабатывать интеллектуальные информационные системы и компоненты к ним на основе современных методов науки о данных;

PO8: демонстрировать закономерности познания интеллектуальных процессов, методы поиска, обработки и представления профессионально значимых данных;

PO9: разрабатывать алгоритмы и правила анализа, принятия решений, работы, обучения и самообучения, коммуникации, взаимодействия и развития универсального ИИ;

PO10: оценить свои и известные научные исследования и подготавливать аналитические материалы для выработки стратегических решений в области интеллектуальных систем.

7. Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями (V)

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
БК 1	V	V								
БК 2	V	V								
БК 3			V	V						
БК 4			V	V						
БК 5					V					
БК 6						V				
БК 7							V	V		
БК8									V	V
ПК1	V									
ПК2		V	V	V						
ПК3		V	V	V						
ПК4		V		V						
ПК5		V	V	V						
ПК6					V					
ПК7					V					
ПК8					V					
ПК9						V				
ПК10							V	V		V
ПК11							V	V	V	V
ПК12									V	V

8. Взаимосвязь РО с трудовыми функциями

№	РО	Трудовые функции
1.	PO1: проектировать модели и разрабатывать архитектуру искусственных нейронных сетей для конкретных предметных областей	1. Анализ проблем для разработки решений с использованием компьютерного оборудования и программного обеспечения. 2. Определение цели и задачи, и научный аппарат исследования

		3. Проведение исследований, эксперимента и сбор доказательных данных по теме
2.	PO2: предлагать обоснованные заявки или пояснительные записки научно-исследовательских проектов в области интеллектуальных систем;	Анализ проблем для разработки решений с использованием компьютерного оборудования и программного обеспечения.
3.	PO3: применять методы обработки больших данных и интеллектуального анализа данных для решения ресурсоемких задач;	Проведение исследований, эксперимента и сбор доказательных данных по теме
4.	PO4: применять алгоритмы машинного обучения и реализовывать их в интеллектуальных системах;	Проведение исследований, эксперимента и сбор доказательных данных по теме
5.	PO5: генерировать собственные новые научные идеи в конкретной предметной области и доносить их до научного сообщества;	Анализ проблем для разработки решений с использованием компьютерного оборудования и программного обеспечения.
6.	PO6: формулировать задачи исследования и найти пути их решения на основе моделей и методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения, нейронных сетей, теорий вычислительной сложности и оптимизации информации;	Определение цели и задачи, и научный аппарат исследования
7.	PO7: разрабатывать интеллектуальные информационные системы и компоненты к ним на основе современных методов науки о данных;	1. Анализ проблем для разработки решений с использованием компьютерного оборудования и программного обеспечения 2. Определение цели и задачи, и научный аппарат исследования
8.	PO8: демонстрировать закономерности познания интеллектуальных процессов, методы поиска, обработки и представления профессионально значимых данных;	Определение цели и задачи, и научный аппарат исследования
9.	PO9: разрабатывать алгоритмы и правила анализа, принятия решений, работы, обучения и самообучения, коммуникации, взаимодействия и развития универсального ИИ;	1. Определение цели и задачи, и научный аппарат исследования 2. Проведение исследований, эксперимента и сбор доказательных данных по теме
10.	PO10: оценить свои и известные научные исследования и подготавливать аналитические материалы для выработки стратегических решений в области интеллектуальных систем.	Проведение исследований, эксперимента и сбор доказательных данных по теме

9. Таблица взаимосвязи компетенций, результатов обучения, методов и критериев оценивания

Компетенции выпускника ОП	Компетенции, выраженные в ожидаемых результатах обучения	Критерии оценивания	Наименование методов оценивания
Базовые компетенции			
БК1: способность знать основные алгоритмы интеллектуальных систем, закономерности интеллектуальных процессов, методы анализа данных, обработки и представления данных с помощью науки о данных;	PO1, PO2	1. Критически оценивает существующие модели и архитектуры искусственных нейронных сетей, соотносит их с задачами конкретных предметных областей. 2. Применяет методы анализа больших данных и интеллектуального анализа данных для проектирования и оптимизации архитектуры нейронных сетей. 3. Формирует пояснительные записки или проектные заявки, демонстрирующие знание современных алгоритмов интеллектуальных систем и методов анализа данных.	Экзамен, проект, практическая работа, научная статья
БК2: способность эффективно осуществлять планирование, внедрение, настройку и поддержку компьютерной инфраструктуры организации;	PO1, PO2	1. Критически оценивает существующие архитектуры нейронных сетей и определяет их применимость для внедрения в инфраструктуру организации. 2. Формирует предложения по интеграции и масштабированию архитектур нейронных сетей в рамках корпоративной или исследовательской ИТ-инфраструктуры.	Проект, отчет по исследованию
БК3: способность приобретать с помощью продвинутых современных технологий и применять на практике новые знания и навыки, в том числе в новых областях знаний, которые не имеют прямого отношения к сфере деятельности;	PO3, PO4	1. Критически оценивает современные методы Big Data и машинного обучения в разных предметных областях. 2. Осваивает и адаптирует новые технологии для решения исследовательских и прикладных задач. 3. Применяет алгоритмы машинного обучения и интеллектуального анализа данных на практике.	НИФД, научная статья, отчет по исследованию, презентация, методическая разработка.
БК4: владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в интеллектуальных системах;	PO3, PO4	1. Применяет современные технологии хранения и обработки данных для реализации алгоритмов машинного обучения. 2. Разрабатывает и настраивает методы трансляции и интеграции данных в интеллектуальных системах. 3. Оценивает эффективность использования различных технологий науки о данных для решения ресурсоемких задач.	Экзамен, НИФД, отчет по исследованию, проект, презентация, научная статья.

БК5: культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;	PO5	1. Формулирует исследовательские задачи на основе анализа и интерпретации неполных или разнородных данных. 2. Генерирует и обосновывает новые научные идеи, интегрируя знания из разных областей науки и техники. 3. Применяет методы интеллектуального анализа данных, машинного обучения и теории сложности для нахождения решений.	Научная статья, отчет по исследованию
БК6: способность организовать взаимодействие между командой разработчиков и заказчиком; принятие управленческих решений в условиях разных мнений;	PO6	1. Планирует и координирует работу команды при разработке интеллектуальных информационных систем. 2. Обосновывает управленческие решения на основе анализа профессионально значимых данных. 3. Демонстрирует умение согласовывать позиции и находить компромисс при проектировании интеллектуальных систем.	НИРД, научная статья, кейс-анализ, отчет по исследованию, презентация.
БК7: способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;	PO7 PO8	1. Оценивает собственные и внешние исследования в области интеллектуальных систем. 2. Разрабатывает аналитические материалы для принятия стратегических решений. 3. Планирует собственное профессиональное развитие с учётом современных направлений ИИ и науки о данных.	кейс-анализ, проект, презентация, отчет по исследованию, НИРД.
БК8: способность знать и применять основы проектирования нейросетей, их базовые кастомизации и настройки.	PO9, PO10	1. Проектирует архитектуры нейронных сетей для решения прикладных задач. 2. Реализует и настраивает алгоритмы машинного обучения в интеллектуальных системах. 3. Разрабатывает алгоритмы самообучения и коммуникации универсального ИИ.	отчет по исследованию, презентация, НИРД, методическая разработка, кейс-анализ.
Профилирующие компетенции			
ПК1: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	PO1	1. Проводит глубокий анализ профессиональной информации с использованием современных методов критического и системного мышления. 2. Выделяет ключевые идеи и тенденции в большом объеме данных, формирует логическую структуру аналитического материала. 3. Представляет результаты анализа в научно обоснованной форме с учётом требований целевой аудитории.	Аналитический отчет, научная статья
ПК2: способность разрабатывать техническое задание технических условий;	PO2, PO3, PO4	1. Формулирует технические задания и критерии эффективности ИС.	проект, кейс-анализ,

формулировать техническое задание и критерии эффективности интеллектуальных систем;		2. Обосновывает проектные заявки с учётом исследовательских и прикладных целей. 3. Применяет современные методы проектирования интеллектуальных систем при подготовке ТЗ.	отчет по исследованию	
ПК3: способность разрабатывать новые методы проектирования и разработки интеллектуальных систем;	PO2, PO3, PO4	1. Генерирует собственные научные идеи в области проектирования ИС. 2. Разрабатывает новые методы построения интеллектуальных систем и компонентов.	НИРД, научная статья, отчет по исследованию	
ПК4: способность построить модели представления знаний, подходы и техники решения задач искусственного интеллекта, интеллектуальных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний);	PO2, PO4	1. Применяет методы инженерии знаний для построения онтологий, семантических и логических моделей представления знаний. 2. Выбирает и обосновывает подходы и техники ИИ в зависимости от характера задачи и типа знаний.	НИРД, научная статья, проект	
ПК5: способность разрабатывать и программировать человеко-компьютерное взаимодействие, решать оптимизационные задачи с помощью алгоритмов искусственного интеллекта;	PO2, PO3, PO4	1. Проектирует человеко-компьютерные интерфейсы для интеллектуальных систем. 2. Применяет алгоритмы ИИ для решения оптимизационных задач. 3. Разрабатывает решения нестандартных задач на основе методов машинного обучения.	проект, НИРД, отчет по исследованию	
ПК6: способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые способы решения традиционных задач;	PO5	Разрабатывает оригинальные методы и подходы к их решению с применением современных ИИ-инструментов.	НИРД, научная статья	
ПК7: умение разрабатывать стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;	PO5	Формулирует цели проектирования информационных систем с учетом специфики задач и контекста применения.	проект, отчет по исследованию	
ПК8: способность прогнозировать развитие интеллектуальных систем и продвинутых информационных технологий;	PO5	Анализирует современные тенденции и направления развития информационных систем и технологий.	НИРД, научная статья	
ПК9: способность развивать конкурентные идеи в теории и практике продвинутых технологий и интеллектуальных систем;	PO6	1. Генерирует новые научные идеи в области продвинутых технологий. 2. Развивает и обосновывает конкурентные концепции в теории и практике ИС. 3. Оценивает исследования коллег и формирует собственные рекомендации для развития отрасли.	НИРД, научная статья, проект	

ПК10: способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями докторской программы);	PO7, PO8, PO10	1. Использует современное оборудование для разработки ИС. 2. Настраивает и эксплуатирует оборудование в соответствии с целями исследовательских проектов. 3. Оценивает эффективность работы оборудования при реализации интеллектуальных систем.	практическая работа, отчет по исследованию, НИРД, проект.
ПК11: умение проектировать и разрабатывать универсальный самообучающийся ИИ;	PO7, PO8, PO9, PO10	1. Планирует и координирует этапы разработки ИИ-продукта с учетом задач, сроков и распределения ресурсов. 2. Обеспечивает синхронизацию технических, исследовательских и управленческих компонентов проекта.	Научная статья, отчет по исследованию, методическая разработка,
ПК12: способность проводить обучение персонала.	PO9, PO10	1. Разрабатывает программы обучения для персонала в области интеллектуальных систем. 2. Формирует учебные материалы и методические рекомендации. 3. Проводит обучение и оценивает его эффективность.	методическая разработка, презентация

10. Сведения о модулях образовательной программы

Код модуля и наименование модуля	Объем (трудоемкость) модуля	Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Дисциплины, формирующие модуль, Код и Наименование
БАЗОВЫЕ МОДУЛИ				
BM8101 Искусственный интеллект и анализ данных	8 кредитов	PO1: проектировать модели и разрабатывать архитектуру искусственных нейронных сетей для конкретных предметных областей. PO3: применять методы обработки больших данных и интеллектуального анализа данных для решения ресурсоёмких задач. PO4: применять алгоритмы машинного обучения и реализовывать их в интеллектуальных системах. PO6: формулировать задачи исследования и находить пути их решения на основе моделей и методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения, нейронных сетей, теорий вычислительной сложности и оптимизации информации. PO7: разрабатывать интеллектуальные информационные системы и компоненты к ним на основе современных методов науки о данных. PO8: демонстрировать закономерности познания интеллектуальных процессов, методы поиска, обработки и представления профессионально значимых данных. PO9: разрабатывать алгоритмы и правила анализа, принятия решений, работы, обучения и самообучения, коммуникации, взаимодействия и развития универсального ИИ.	1. Проектирует архитектуры нейронных сетей и алгоритмы машинного обучения для решения исследовательских и прикладных задач. 2. Применяет методы Big Data и интеллектуального анализа данных для выявления закономерностей и оптимизации вычислительных процессов. 3. Оценивает эффективность моделей ИИ и корректирует их на основе анализа результатов. 4. Представляет результаты проектирования и экспериментов в виде научных публикаций и презентаций.	ANL8104 Интеллектуальные системы ANL8006 Интеллектуальный анализ данных ANL8103 Методы анализа и обработка больших данных
BM8100 Научно-педагогическая подготовка	19 кредитов	PO2: предлагать обоснованные заявки или пояснительные записки научно-исследовательских проектов в области интеллектуальных систем. PO5: генерировать собственные новые научные идеи в конкретной предметной области и доносить их до научного сообщества. PO6: формулировать задачи исследования и находить пути их решения на основе моделей и методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения, нейронных сетей, теорий вычислительной сложности и оптимизации информации. PO10: оценить свои и известные научные исследования и подготавливать аналитические материалы для выработки	1. Формулирует и обосновывает исследовательские задачи, разрабатывает учебно-методические материалы с использованием современных образовательных технологий. 2. Применяет педагогические и научные методы для обучения студентов и коллег в области интеллектуальных систем. 3. Оценивает качество научных исследований и образовательных практик с позиций критического анализа.	LAN8001A Академическое письмо RM8001 Методы научных исследований PP 8100 Педагогическая практика

		стратегических решений в области интеллектуальных систем.		4. Представляет научные результаты и образовательные проекты в академическом и международном контексте.	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ					
PM8100 Интеллектуальное моделирование	18 кредитов	PO1: проектировать модели и разрабатывать архитектуру искусственных нейронных сетей для конкретных предметных областей. PO4: применять алгоритмы машинного обучения и реализовывать их в интеллектуальных системах. PO6: формулировать задачи исследования и находить пути их решения на основе моделей и методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения, нейронных сетей, теорий вычислительной сложности и оптимизации информации. PO7: разрабатывать интеллектуальные информационные системы и компоненты к ним на основе современных методов науки о данных. PO9: разрабатывать алгоритмы и правила анализа, принятия решений, работы, обучения и самообучения, коммуникации, взаимодействия и развития универсального ИИ.		1. Формирует концептуальные и математические модели интеллектуальных систем с использованием методов машинного обучения и инженерии знаний. 2. Применяет алгоритмы ИИ и средства моделирования для построения и проверки интеллектуальных моделей. 3. Оценивает применимость и корректность разработанных моделей в междисциплинарных исследованиях. 4. Оформляет и презентует результаты моделирования в научных публикациях и выступлениях.	SFT8101 Теоретическая компьютерная инженерия PP 8101 Исследовательская практика SFT8103 Современная теория управления SFT8100 Актуальные проблемы в прогнозировании SFT8102 Методы глубокого обучения
Научно-исследовательская работа	123 кредитов	PO2: предлагать обоснованные заявки или пояснительные записки научно-исследовательских проектов в области интеллектуальных систем. PO5: генерировать собственные новые научные идеи в конкретной предметной области и доносить их до научного сообщества. PO6: формулировать задачи исследования и находить пути их решения на основе моделей и методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения, нейронных сетей, теорий вычислительной сложности и оптимизации информации. PO10: оценивать свои и известные научные исследования и подготавливать аналитические материалы для выработки стратегических решений в области интеллектуальных систем.		1. Формулирует научные задачи и разрабатывает проектные заявки или пояснительные записки для исследовательских проектов. 2. Применяет современные методы анализа данных, моделирования и вычислений в рамках НИР. 3. Оценивает полученные результаты, сопоставляет их с существующими исследованиями и делает критические выводы. 4. Представляет результаты НИР в виде научных статей, докладов и отчетов, соответствующих академическим стандартам.	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации

11. Сведения о дисциплинах образовательной программы

№	Код и Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Трудоемкость дисциплины в кредитах	Формируемые результаты обучения (коды)	Пререквизиты	Постреквизиты
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент						
1.	Академическое письмо	Курс «Академическое письмо» является обязательным компонентом докторской программы Ph.D. Это практический 5-ти кредитный курс продолжительностью один семестр, который, базируясь на исследовательских навыках докторантов и знании английского языка, развивает и углубляет их навыки академического письма, необходимые в проведении научных исследований, написании научных статей и диссертации. В рамках курса докторанты будут вовлечены в интенсивное чтение, изучение стратегии и форматов академического письма, которые они научатся самостоятельно применять при освоении и получении степени Ph.D. К концу курса студенты должны организовать и представить портфолио по своим исследованиям и написать подробный план исследовательской статьи.	5	PO8, PO10	-	НИРД
2.	Методы научных исследований	Курс представляет для докторантов методологию исследований в области информационных технологий. Темы рассматриваемые в курсе: важность исследований информационных технологий, методология обзора литературы, некоторые методологии исследования информационных технологий, то есть формальный метод, обзор литературы, разработка прототипа, эксперимент и оценка. Студенты познакомятся с различиями между количественными и качественными исследованиями. В курсе также обсуждаются методы написания результатов, такие как написание отчетов, написание статей и написание тезисов. В конце курса будет обсуждаться управление исследованиями, обсуждение в этой теме будет сосредоточено на написании исследовательских предложений, надзоре за исследовательской деятельностью и управлении результатами исследований.	4	PO1, PO3, PO4	«Основы научно-исследовательской деятельности»	-
3.	Интеллектуальные системы	«Интеллектуальные системы» является ознакомление докторантов с проблематикой и областями использования искусственного интеллекта в информационных системах, освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем обработки знаний	4	PO1, PO3, PO4, PO5	«Технологии программирования», «Теория информатики»	-

					ых процесс ов и систем» , «Матем атическ и е основы теории систем» , «Матем атическ а я логика и теория алгорит мов».	
Цикл базовых дисциплин						
Компонент по выбору						
4.	Методы анализа и обработки больших данных	В данном курсе изучаются методы хранения, анализа и обработки больших объемов данных, а также как эффективно анализировать большие данные и извлекать из них деловую и социально значимую информацию. Курс знакомит докторантов с некоторыми ключевыми ИТ-технологиями, которые они смогут использовать для манипулирования, хранения и анализа больших данных. В курсе рассматриваются парадигма программирования MapReduce для параллельной обработки и Hadoop, среда с открытым исходным кодом, которая позволяет дешево и эффективно внедрять MapReduce в бизнес задачах. Докторанты получают возможность разрабатывать системы с высокой масштабируемостью, которые могут принимать, хранить и анализировать большие объемы неструктурированных данных в пакетном режиме и / или в режиме реального времени.	4	PO1, PO4, PO8, PO10	«Системы управления базами данных», «Объектно-ориентированное программирование».	
5.	Интеллектуальный анализ данных	Этот курс описывает основы методов анализа данных, таких как методы классификации, моделирования и прогнозирования, основанные на использовании деревьев решений, искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, эволюционного программирования, ассоциативной памяти, нечеткой логики	4	PO1, PO2, PO6, PO7	Статистический анализ данных	-
Цикл профилирующих дисциплин						
Вузовский компонент						
6.	Теоретическая компьютерная	Формирование и развитие общих и профессиональных компетентностей у докторанта в области «Теоретическая компьютерная инженерия», который будет способен обеспечить	4	PO2, PO3, PO7, PO9	«Системы управления»	-

	инженерия	решение сложных задач и практических проблем проектирования, построения и настройки компьютерных систем, использовать и внедрять технологии компьютерной инженерии.			я базам и данные х», «Технология программирования», «Теория принятия решений»	
Цикл профилирующих дисциплин						
Компонент по выбору						
7	Современная теория управления	Сформировать научное представление об управлении, как науке, искусстве и специфическом виде человеческой деятельности, этапах и путях его становления и развития в РК и за рубежом, а также сформировать основные практические навыки в области современного управления.	4	PO6, PO11	Управление ИТ проектами	-
8	Актуальные проблемы в прогнозировании	Курс охватывает основные принципы и особенности построения прогнозных моделей для оценки экспериментов, проверки адекватности построенных моделей и анализа полученных результатов, что составляют основу эффективного управленческого решения. В курсе подробно рассматриваются методы классификации, кластеризации и машинного обучения в прогнозировании с сопровождением мощного математического аппарата. Рассматривается оценка и визуализация прогностических моделей, используя ВИ-технологии, Probabilistic Forecasting, SAS, Deep-Learning, инновационной инженерии. В процессе учебной деятельности докторанты имеют возможность анализировать и оценивать известные научные исследования и генерировать собственные аналитические материалы для выработки стратегических решений современных проблем экономики и ИКТ.	4	PO1, PO3, PO4	Интеллектуальный анализ данных в ИС	
9	Методы глубокого обучения	В курсе рассматриваются методы глубокого обучения, обучения и развертывания нейронных сетей. В ходе обучения докторанты будут экспериментировать с данными, параметрами обучения, структурой нейронных сетей и другими	4	PO1, PO4, PO6, PO8	Машинное обучение», «Методы	

		параметрами для повышения производительности и расширения возможностей нейронных сетей, а также развертывать нейронные сети для решения реальных задач. По завершении курса докторанты смогут сравнивать и анализировать различные нейронные сети, решать собственные задачи с помощью алгоритмов глубокого обучения, формулировать задачи исследования и находить пути их решения на основе моделей и методов глубокого обучения.			автоматической обработки текста», «Анализ и обработка неструктурированных данных», «Нейросети»	
Цикл НИР						
Обязательный компонент						
Научно-исследовательская работа доктора нта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД является ключевым компонентом образовательной программы и направлена на формирование у обучающегося навыков самостоятельного проведения фундаментальных и прикладных исследований. В рамках данного направления докторант осуществляет постановку и решение актуальных научных задач, разрабатывает новые методы, модели и алгоритмы в области интеллектуальных систем и смежных дисциплин, а также интегрирует полученные результаты в научное и профессиональное сообщество. Стажировка обеспечивает расширение академических и профессиональных компетенций, позволяет установить международные научные связи, освоить передовые методы исследований и технологий. Выполнение и защита докторской диссертации предполагает получение оригинальных научных результатов, соответствующих мировому уровню, их апробацию на международных конференциях и публикацию в рецензируемых изданиях.	123	PO2, PO5, PO6, PO10	«Академическое письмо», «Методы научных исследований»	-	

12. Учебный план образовательной программы (Платонус)

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Компонент дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Академические кредиты	Контроль по академическим периодам				Объем в часах						Распределение кредитов по академическим периодам										
							Экзамены	Дифференцировочная работа	Дифференцировочная работа	Практика/НИР	Курсовая работа/проект	Всего	Аудиторные	в т.ч.			СРДП	СРД	1 курс			2 курс			3 курс		
														Лекции	Практически	ЛПЗ			1	2	3	4	5	6			
																									Неделя в академическом периоде		
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Модули специальности/образовательной программы																													
1	PM8100 Интеллектуальное моделирование	ПД	БК	SFT8101	Теоретическая компьютерная инженерия	4	1					120.0	45.0	15	30	0	15	60	4.0										
2		ПД	ОК	PP 8101	Исследовательская практика	10			300			300.0		0	0	0	0	0	0		10.0								
3		ПД	КВ	SFT8103	Современная теория управления	4	1						45.0	15	30	0	15	60											
4				SFT8100	Актуальные проблемы в прогнозировании		1					120.0	45.0	15	30	0	15	60	4.0										
5				SFT8102	Методы глубокого обучения		1						45.0	15	30	0	15	60											
6	BM8100 Научно-педагогическая подготовка	БД	БК	LAN8001A	Академическое письмо	5	1					150.0	45.0	0	45	0	15	90	5.0										
7		БД	БК	RM8001	Методы научных исследований	4	2					120.0	45.0	15	30	0	15	60		4.0									
8		БД	БК	PP 8100	Педагогическая практика	10			300			300.0		0	0	0	0	0	0		10.0								
9	BM8101 Искусственный интеллект и анализ данных	БД	БК	ANL8104	Интеллектуальные системы	4	1					120.0	45.0	15	30	0	15	60	4.0										
10		БД	КВ	ANL8006	Интеллектуальный анализ данных	4	1						45.0	15	30	0	15	60											
11				ANL8103	Методы анализа и обработка больших данных		1					120.0	45.0	15	30	0	15	60	4.0										
12	Научно-исследовательская работа	НИР	ОК	RW8001	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение	5			150			150.0		0	0	0	0	0	5.0										

[illegible]

F-72, Образовательная программа

