



СОГЛАСОВАНО
Директор ТОО РЕДПРИНТ
(Digital Agency NIDGE)

Рыскелді М.М.
2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Правления - Ректор
АО «Международный университет
информационных технологий»
Хиаметов А.К.
2024 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D06105 «Наука о данных»

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

Срок обучения: 3 года

Объем кредитов: 180

г. Алматы, 2024

Оглавление

Список сокращений и обозначений	3
1. Описание образовательной программы.....	4
2. Цель и задачи образовательной программы.....	4
3. Паспорт образовательной программы	5
3.1. Общие сведения	5
3.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями.....	9
3.3. Сведения о модулях образовательной программы.....	10
3.4. Сведения о дисциплинах образовательной программы	11
4. Учебный план образовательной программы	15
5. Лист согласования с разработчиками	19

Список сокращений и обозначений

БД	Цикл Базовых дисциплин
БК	Базовая компетенция
БМ	Базовый модуль
ВК	Вузовский компонент
ВО	Высшее образование
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
ДВО	Дополнительные виды обучения
ЕКР	Европейская квалификационная рамка
ЕФО	Европейский фонд образования
ЗУН	Знания, умения, навыки
ИА	Итоговая аттестация
КВ	Компонент по выбору
МСКО	Международная стандартная классификация образования
НРК	Национальная рамка квалификаций
НСК	Национальная система квалификаций
ОГМ	Общегуманитарный модуль
ОК	Обязательный компонент
ООМ	Общеобразовательный модуль
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин
ОП	Образовательная программа
ОПМ	Общепрофессиональный модуль
ОРК	Отраслевая рамка квалификаций
ООК	Общеобразовательная компетенция
ПД	Цикл профилирующих дисциплин
ПП	Профессиональная практика
ПС	Профессиональный стандарт
ПВО	Послевузовское образование
ПК	Профессиональная компетенция
ПМ	Профессиональный модуль
РО	Результат обучения
СМК	Система менеджмента качества
НИР	Научно-исследовательская работа

1. Описание образовательной программы

Наука о данных — это наука о методах анализа данных и извлечения из них ценной информации и знаний. Оно тесно пересекается с такими областями, как машинное обучение (Machine Learning) и наука о мышлении (Cognitive Science) и, конечно же, технологиями работы с большими данными (Big Data Analysis).

В настоящее время основные игроки экономического мира все больше осознают потенциал оперативных данных. Они постоянно ищут способы использовать свои данные и извлечь из них как можно больше полезной информации. Роль исследователей данных состоит в том, чтобы помочь компаниям решить эту проблему путем получения, хранения, организации и обработки этого объема информации с целью получения выгоды. Специалист в области науки о данных и искусственного интеллекта должен обладать междисциплинарными навыками, начиная от глубоких знаний математики и статистики и заканчивая разработкой ИТ-инструментов и инфраструктуры, необходимой для управления и обработки данных. Кроме того, ученые-исследователи должны быть любопытны и жаждать понять область применения, в которой они работают.

PhD доктор наук в области науки о данных должен:

- пройти 1 курс теоретической подготовки;
- сдать все необходимые экзамены, подтверждающие получение теоретических знаний;
- провести научно-исследовательскую работу в течение 3 лет.

В процессе обучения в докторантуре аспиранты могут получить все возможности, необходимые для занятия научной деятельностью, в частности они имеют:

- доступ к библиотечным ресурсам и электронным каталогам;
- возможность консультироваться со своими научными руководителями и другими профессорами;
- возможность общаться и консультироваться с ведущими учеными различных зарубежных университетов;
- возможность прохождения зарубежных стажировок.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель образовательной программы – подготовить докторов наук, способных стать лидерами в области исследования данных, и помочь им развить исследовательские навыки, необходимые для карьерного роста в академическом сообществе или в промышленности.

Задачи образовательной программы:

- Развивать глубокое понимание ключевых технологий в области науки о данных и бизнес-аналитики: интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, методы визуализации, прогнозное моделирование и статистика.
- Практикуйте анализ проблем и принятие решений.
- Получите практический опыт работы с языками статистического программирования и инструментами обработки больших данных посредством исследований.
- Получение навыков работы с нейронными сетями.

3. Паспорт образовательной программы

3.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D06 – Информационно-коммуникационные технологии
2	Код и классификация направлений подготовки	8D061 - Информационно-коммуникационные технологии
3	Группа образовательных программ	094 – Информационные технологии
4	Наименование образовательной программы	8D06105 «Наука о данных»
5	Цель образовательной программы	<p>Образовательная программа в области науки о данных направлена на подготовку докторантов исследователей данных. Исследователи данных должны обладать навыками и знаниями из нескольких разнообразных областей: информатики и программирования, математических методов, а также проводить статистический анализ. Специалисты по Data Science очень востребованы. Ключевыми методами анализа данных сегодня являются машинное обучение, интеллектуальный анализ данных, интеллектуальный анализ процессов, визуальная аналитика, анализ временных рядов и другие.</p> <p>Анализируя большие данные, вы можете создавать новые услуги и продукты, оптимизировать свой бизнес и, следовательно, проводить исследования в области больших данных.</p> <p>Структура образовательной программы докторантуры включает два компонента: образовательный и научный, которые определяют содержание образования.</p>
6	Вид Образовательной программы	<p>Научить докторантов: извлекать полезную информацию из большого массива информации; выявление закономерностей из больших объемов информации; проверять гипотезы путем моделирования и разработки нового программного обеспечения.</p>
Квалификационные характеристики выпускника ОП		
7	Сфера профессиональной деятельности выпускника ОП	Сфера профессиональной деятельности докторантов – учреждения и хозяйствующие субъекты всех форм собственности, государственные органы регулирования экономики, научно-исследовательские учреждения.
8	Объекты профессиональной деятельности выпускников ОП	Предприятия и организации различных форм собственности, использующие большие объемы

		данных в цифровой форме, требующие их структурирования и анализа для решения производственных и управленческих задач; Научные институты и организации, разрабатывающие, внедряющие и эксплуатирующие интеллектуальные системы прогнозирования новых результатов и выдачи рекомендаций по оптимизации различных процессов и производств.
9	Предмет профессиональной деятельности	Математическое, информационное, программное, лингвистическое, техническое, организационное и юридическое обеспечение: программное обеспечение для обработки больших данных, интеллектуальные системы стратегической оценки, включая технологии проектирования, разработки, внедрения, обслуживания и эксплуатации.
10	Виды профессиональной деятельности выпускника ОП	Виды профессиональной деятельности выпускника: - производственно-технологический; - экспериментальное исследование; - образовательный; - организационно-управленческие.
11	Функции профессиональной деятельности выпускника ОП	Функции профессиональной деятельности выпускника: - проектирование; - администрирование; - сопровождение; - тестирование.
12	Уровень по МСКО	8
13	Уровень по НРК	8
14	Уровень по ОРК	8
15	Объем кредитов	180
16	Присуждаемая академическая степень	Доктор философии PhD по образовательной программе «8D06105 – Наука о данных»
17	Перечень обобщенных компетенций ОП: ОК1: Знание основных методов решения спектральных задач с симметричными матрицами и решения произвольных систем уравнений, используемых в производстве, технике и науке; ОК2: Умение интерпретировать результаты вычислительных экспериментов, выявлять тенденции, делать прогнозы; ОК3: Способность реализовывать методы спектральных задач с симметричными матрицами и решать произвольные системы уравнений с использованием современного программного обеспечения и языков программирования. ОК4: Умение правильно использовать грамматические конструкции научного стиля речи. ОК5: Умение писать аннотации, рефераты, научные статьи. ОК6: Знание методологических основ проведения исследований и творчества. ОК7: Знания в области подбора и моделирования, вычислительного эксперимента. ОК8: Владение методикой оптимального планирования эксперимента и обработки результатов измерений.	

	<p>ОК9: Готовность к педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p> <p>ОК10: Способность готовить и проводить исследования в соответствии с направленностью докторской программы, используя знания базовых и профильных дисциплин ОП.</p> <p>ПК1: Знать основные методы оптимизации обратных и некорректных задач, используемые в промышленности, технике и науке.</p> <p>ПК2: Уметь интерпретировать результаты вычислительных экспериментов, выявлять тенденции, делать прогнозы.</p> <p>ПК3: Иметь навыки реализации методов оптимизации обратных и некорректных задач с использованием современного программного обеспечения и языков программирования.</p> <p>ПК4: Возможность использовать алгоритм глубокой нейронной сети для решения задач с частными производными.</p> <p>ПК5: Возможность иллюстрировать идеи с помощью коротких сценариев MATLAB, которые устанавливают и обучают сеть.</p> <p>ПК6: Способность продемонстрировать использование современного программного обеспечения для крупномасштабной задачи классификации изображений.</p> <p>ПК7: Способность строить модели принятия решений в ситуациях конфликта и сотрудничества.</p> <p>ПК8: Внедрение принципов оптимальности в заданных ситуациях, аксиоматический подход к математической формализации понятий справедливости и рациональности.</p> <p>ПК9: Способность проводить статистические исследования и изучать современные статистические методы.</p>	
18	<p>РО1: Применять методологию исследования в области науки о данных.</p> <p>РО2: Решение прикладных проблем обработки и анализа данных для выявления неявных зависимостей.</p> <p>РО3: Провести комплексный анализ и аналитически обобщить результаты исследований с использованием современных научных и технологических инструментов, получить навыки самостоятельного сбора, изучения, анализа и обобщения данных.</p> <p>РО4: Провести статистический анализ: построить доверительный интервал, проверку гипотез, регрессию и дисперсионный анализ.</p> <p>РО5: Способен анализировать данные с использованием языка программирования Python.</p> <p>РО6: Обосновать результаты, полученные в ходе исследования.</p> <p>РО7: Способен построить математическую модель практической задачи и разработать компьютерную модель (программный продукт).</p>	
19	Форма обучения	Очное
20	Языки обучения	Русский, Английский
21	Стратегические партнеры ОП	ТОО РЕДПРИНТ (Digital Agency NIDGE)
22	Разработчик(и) и авторы образовательной программы:	<p>АО «Международный университет информационных технологий», кафедра МКМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рысбайұлы Б. - Ыдырыс А.Ж. - Нұртас М.

Таблица взаимосвязи компетенций, результатов обучения, методов и критериев оценивания

Дублинские дескрипторы	Компетенции выпускника ОП	Компетенции, выраженные в ожидаемых	Критерии оценивания	Наименование метода оценивания
------------------------	---------------------------	-------------------------------------	---------------------	--------------------------------

		результатах обучения		
Базовые компетенции				
Знание и понимание	OK1 OK6 OK7	PO2 PO1	Знает основные понятия по исследуемой области	Реферат
			Применяет полученные знания при решении практических задач	Отчет, сообщение
			Знает основные понятия по исследуемой области	Тест
Использование на практике знаний и способности понимания	OK2 OK3 OK5 OK8 OK9 OK10	PO2 PO1 PO6	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект
			Решает усложненные задачи на основе приобретенных знаний	Разноуровневые задачи и задания
Коммуникативные способности	OK4	PO1	Умеет аргументировано излагать свои идеи	Круглый стол, обсуждение, полемика, спор, дебаты
			Умеет ясно излагаться в письменной речи	Интервью
			Умеет аргументировано излагать свои идеи	Эссе
Профессиональные компетенции				
Использование на практике знаний и способности понимания	ПК1 ПК3 ПК4 ПК5 ПК8	PO2	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект
		PO3	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект
		PO5	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект
		PO7	Применяет полученные знания	Лабораторная работа
Способность к вынесению суждений, оценке идей и формулированию выводов	ПК2 ПК6 ПК7	PO2	Умеет аргументировано излагать свои идеи	Лабораторная работа
		PO3	Умеет извлекать нужную информацию	Коллоквиум
		PO5	Умеет аргументировано излагать свои идеи	Лабораторная работа
		PO7	Умеет аргументировано излагать свои идеи	Лабораторная работа
Самообучаемость	ПК9	PO13	Умеет применять полученные знания по выбранной дополнительной образовательной программе	Проект
		PO5	Умеет аргументировано излагать свои идеи	Лабораторная работа
		PO7	Умеет аргументировано излагать свои идеи	Лабораторная работа

3.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7
OK1		✓					
OK2		✓					
OK3		✓					
OK4	✓						
OK5	✓					✓	
OK6	✓						
OK7	✓						
OK8	✓						
OK9	✓						
OK10	✓					✓	
ПК1		✓					
ПК2		✓				✓	
ПК3			✓		✓		✓
ПК4					✓		
ПК5					✓		✓
ПК6			✓				✓
ПК7			✓				
ПК8			✓				
ПК9				✓		✓	

Организация инклюзивного обучения

Образовательной программой 8D06105 - «Data Science» предусмотрено предоставление образовательных услуг для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями слуха и речи и ограниченными возможностями опорно-двигательной системы в соответствии с медицинскими показаниями. Организация учебного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентирована академической политикой университета. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при необходимости может разрабатываться индивидуальный учебный план с индивидуальным графиком посещения занятий. Обслуживание образовательных программ для лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ). Для обеспечения доступности образования обучающимся с ОВЗ университет использует форму удаленного доступа обучающихся к ресурсам образовательного портала через сайт и личные кабинеты в www.platonus.iitu.edu.kz, MsTeams.

С целью адаптации обучающихся с ОВЗ проводится:

- обучение работе в информационной системе на сайте www.platonus.iitu.edu.kz, MsTeams;
- обучение работе с электронным каталогом библиотеки.

3.3. 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				
БМ01 Педагогическо-исследовательский модуль	4	Знание методологических основ научного познания и творчества. Знания в области подобия и моделирования, вычислительного эксперимента. Конкурентоспособность в оптимальном планировании эксперимента и обработке результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, отчет, промежуточный контроль, расчетно-графические работы, Презентация, Отчет	Методы научных исследований
	5	Формировать навыки правильного употребления грамматических конструкций научного стиля речи. Конкурентоспособность в написании рефератов и научных работ.		Академическое письмо
	10	Владение педагогической техникой учителя.		Педагогическая практика
	10	Умение обозначить основные задачи, решаемые ИАЦ. Знание математического обеспечения заданных задач (комплекса процедур или подсистемы) и программного обеспечения указанных задач (комплекса процедур или подсистемы), организационно-правового обеспечения выбранной задачи (комплекса процедур или подсистемы). Систематизация и анализ фактических материалов, необходимых для написания курсовой работы, научного отчета и отчета по практике.		Исследовательская практика
	116			Научно-исследовательская работа докторанта
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ				
ПМ01 Модуль элективных дисциплин	4	Владение профессиональными навыками Знать: основные методы решения спектральных задач с симметричными матрицами и решения произвольных систем уравнений, используемые в промышленности, технике и науке; Уметь: интерпретировать результаты вычислительных экспериментов, выявлять тенденции, делать прогноз; Иметь навыки: реализации методов спектральных задач с симметричными матрицами и решения произвольных систем уравнений с использованием современного программного обеспечения и языков программирования.	Устный опрос, тестирование, отчет, промежуточный контроль, расчетно-графические работы, Презентация, Отчет	ДпВ из КЭД №1
	4			ДпВ из КЭД №2
	4			ДпВ из КЭД №3
	4			ДпВ из КЭД №4

3.4. Сведения о дисциплинах образовательной программы

№	Код и Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Трудо-емкость дисциплины в кредитах	Формируемые Результаты обучения (коды)	Пре-рек-визи-ты	Пост рекв изит ы
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент						
1.	Академическое письмо	«Академическое письмо» является обязательным компонентом докторской степени. программа, предлагаемая МУИТ. Это практический курс продолжительностью один семестр, рассчитанный на пять кредитов, который адаптирует исследовательские навыки студентов и знание английского языка к их профессиональным/исследовательским потребностям в академическом письме. Студенты на этом курсе будут много читать, изучать стратегии и форматы академического письма, необходимые на уровне магистратуры, а также готовиться к независимому академическому письму для доктора философии. программа. К концу курса студенты организуют и представляют портфолио исследований, а также напишут план исследовательской статьи.	5	ОК4, ОК5	-	-
2.	Педагогическая практика	Практические навыки и компетенции преподавания в университете; ответственность и творческое отношение к научной и научно-педагогической деятельности.	10	ОК9	-	-
3.	Методы научных исследований	Этот курс предназначен для ознакомления аспирантов с методологией исследований в области информационных технологий. Темами этого курса являются: важность исследований в области информационных технологий, методология обзора литературы, некоторые методологии исследования информационных технологий, то есть формальный метод, обзор литературы, разработка прототипа, эксперименты и оценка. Студенты познакомятся с различиями между количественными и качественными исследованиями. Затем в курсе будут обсуждаться методы написания результатов, такие как написание отчетов, написание статей и написание диссертаций. В конце курса будет обсуждаться управление исследованиями, обсуждение этой темы будет сосредоточено на написании исследовательских предложений, контроле исследовательской деятельности и управлении результатами исследований.	4	ОК6, ОК7, ОК8	-	-
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору						
4.	Дисциплина по выбору 1		4	ПК1, ПК2, ПК3,	-	-

				ПК4, ПК5, ПК6		
	Продвину тые проблемы глубокого обучения	Цель курса — изучение и применение методов нейронных сетей в различных задачах, использование методов глубокого обучения в практических задачах, эффективное управление нейронными сетями, использование методов регуляризации для глубокого обучения и алгоритма градиентного спуска для различных типов обратных операций. проблемы и их применение в промышленности и экономике.				
	Игровое моделиров ание и приложен ия	Задачами дисциплины «Игровое моделирование и приложения» являются развитие профессиональных знаний в области математической теории принятия решений, формирование навыков в области математического моделирования конфликтных ситуаций и сотрудничества. Задачи дисциплины: построение моделей принятия решений в ситуациях конфликта и сотрудничества, освоение принципов оптимальности в этих ситуациях, аксиоматический подход к математической формализации понятий справедливости и рациональности.				
5.	Дисципли на по выбору 3		4	ПК4, ПК6, ПК7, ПК8	-	-
	Нелинейн ые оптимиза ционные проблемы машинног о обучения	Целью преподавания дисциплины «Задачи нелинейной оптимизации» является обучение аспирантов методам решения обратных и некорректных задач, используемых в науке о данных. Задачи изучения учебной дисциплины: - освоение методов оптимизации решения обратных и некорректных задач, используемых на практике и в науке; - овладение навыками программирования и использования коммерческих программ для решения обратных и некорректных задач и интерпретации результатов численных расчетов.				
	Глубокое обучение в прикладн ой математик е	Цель курса – применение и обучение методам глубоких нейронных сетей в задачах с уравнениями в частных производных, а также использование методов стохастических градиентов для решения прикладных задач с использованием MATLAB, который настраивает и обучает сети курсовых работ, использование современного программного обеспечения для решения крупномасштабных задач классификации изображений.				
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент						
6.	Исследова тельная	Практику курирует научный руководитель магистратуры и руководитель научного	10	ОК10	-	-

	практика	подразделения. Цель исследовательской практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у выпускника навыков самостоятельной исследовательской работы и проведения экспериментов.				
Цикл профилирующих дисциплин						
Компонент по выбору						
7.	Дисциплина по выбору 4		4	ПК9	-	-
	Прикладной статистический анализ	Дать докторантам знания о разнообразии современных подходов к статистическим исследованиям, изучить современные статистические методы, привить критический подход к выбору инструментов анализа и осознание необходимости тщательной проверки статистической адекватности получаемых моделей. , а также развивать навыки осмысленной интерпретации результатов.				
	Перечислительная комбинаторика	Цель курса – приобретение навыков применения методов перечислительной комбинаторики к научным исследованиям в различных областях. В курсе рассматриваются такие темы, как биномиальные коэффициенты, формулы включения и исключения, нелинейное повторение: универсальность каталонских чисел, производящие функции, производящая функция Эйлера для разбиений и пятиугольная формула.				
8.	Дисциплина по выбору 2		4	ОК1, ОК2, ОК3	Численные методы	-
	Обусловленность систем линейных уравнений	Целью преподавания дисциплины «Обусловленность систем линейных уравнений», предназначенной для аспирантов, является изучение на компьютерах спектральных задач с симметричными матрицами и решениями произвольных систем уравнений. Задачи изучения учебной дисциплины: - освоение спектральных задач с симметричными матрицами и решением произвольных систем уравнений, используемых на практике и в науке; - овладение навыками программирования и использования коммерческих программ для решения спектральных задач с симметричными матрицами и решения произвольных систем уравнений и интерпретации результатов численных расчетов.				
	Методы и алгоритмы машинного обучения	«Для построения метода машинного обучения используются математическая статистика, численные методы, математический анализ, методы оптимизации и различные приемы работы с данными в цифровой форме. Поэтому				

		машинное обучение относится к классу методов искусственного интеллекта. В предлагаемом курсе методы машинного обучения реализуются на конкретном примере процесса теплопередачи и в однородной и неоднородной среде. Сначала рассматриваются различные классы задач для уравнений влаго- и теплопереноса, затем будут рассмотрены математические модели рассматриваемых задач. Разрабатываются методы решения обратных и некорректных задач для каждого класса задач. Разрабатываются алгоритмы решения изучаемых задач и проводятся вычислительные эксперименты на основе известных экспериментальных данных.				
9.	Научно-исследовательская работа докторанта	Исследования докторантов, включая стажировки и выполнение докторских диссертаций	123	ОК10	-	-

4. Учебный план образовательной программы

№	Код модуля	Наименование модуля на трех языках (каз/рус/анг)	Код дисциплины	Наименование дисциплины на трех языках (каз/рус/анг)	Цикл (НИР, БД, ПД)	Компонент (ОК, КВ, ВК)	Всего кредитов (ECTS)	Общее кол-во академических часов	Кол-во аудиторных часов			Кол-во часов СРО		Форма контроля (РК1, РК2, экзамен, КР/КП, диф.зачет, защита ДП/ДР)	Пререквизиты (Код дисциплины)	
									Всего аудиторных часов	В том числе		Всего часов СРО	В том числе СРОП			
										лекции	практические (сем.)					лабораторные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 курс																
1 семестр																
1	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8008	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis	НИР	ОК	17	510	0	0	0	0			Отчет, диф.зачет	-
2	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо-исследовательский модуль / Pedagogical and research module	LAN8001A	Академиялық жазылым / Академическое письмо / Academic writing	БД	ВК	5	150	45	15	30	0	90	15	РК1, РК2, экзамен	-
5	PM01	Таңдау модулі / Модуль элективных дисциплин / Module of electives	MAT8512	Ойын үлгілеу және қосымшалар / Игровое моделирование и приложения / Game simulation and applications	БД	КВ	4	120	30	15	15	0	75	15	РК1, РК2, экзамен	-
			MAT8502	Терең оқытудың озық мәселелері / Продвинутые проблемы глубокого обучения / Advanced deep learning problems												
7	PM01	Таңдау модулі / Модуль элективных дисциплин / Module of electives	MAT8521	Машиналық оқыту әдістері мен алгоритмдері / Методы и алгоритмы машинного обучения / Machine learning methods and algorithms	ПД	КВ	4	120	30	15	15	0	75	15	РК1, РК2, экзамен	-
			MAT8520	Сызықтық тендеулер жүйесінің шарттылығы / Обусловленность систем												

		исследовательский модуль / Pedagogical and research module		/ Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis														
Всего за 3 семестр:							30	900	0									
4 семестр																		
12	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо- исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8010	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis	НИР	ОК	20	600	0	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.заче т	
13	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо- исследовательский модуль / Pedagogical and research module	PP8503	Исследовательская практика	ПД	ВК	10	300	0	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.заче т	
Всего за 4 семестр:							30	900	0									
ВСЕГО ЗА 2 КУРС:							60	1800	0									
3 year																		
5 семестр																		
14	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо- исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8005	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD student, including an internship and implementation of doctoral thesis	НИР	ОК	30	900	0	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.заче т	
Всего за 5 семестр:							30	900	0									
6 семестр																		
15	BM01	Педагогикалық және зерттеу модулі / Педагогическо- исследовательский модуль / Pedagogical and research module	RW8006	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және докторлық диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации / The research work of a PhD	НИР	ОК	18	540	0	0	0	0	0	0	0	0	Отчет, диф.заче т	

			student, including an internship and implementation of doctoral thesis												
16			Докторлық диссертацияны жазу және қорғау / Написание и защита докторской диссертации / Writing and defending a doctoral dissertation			12	360	0	0	0	0	0	0	0	Защита PhD диссертации
			Всего за 6 семестр:			30	900	0	0	0	0	0	0		
			ВСЕГО ЗА 3 КУРС:			60	1800	0	0	0	0	0	0		
			ИТОГО:			180	5400	195	90	105	0	465	90		

5. Лист согласования с разработчиками

Шифр и наименование образовательной программ: 8D06105 «Наука о данных»

№ п/п	Разработчики образовательной программы (Должность, ученая степень, академическая степень, Ф.И.О.)	Дата	Подпись	Примечание
1	Профессор, д.ф.-м.н. Рысбайұлы Б.			
2	Ассистент профессор, PhD Ыдырыс А.Ж.			
3	Ассоциированный профессор, PhD Нұртас М.			