

СОГЛАСОВАНО
Директор ТОО РЕДПРИНТ
(Digital Agency NIDGE)



Рыскелді М.М.
2024 г.

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



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M06106 «Наука о данных»

Код и классификация области образования: 7M06 – Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки: 7M061 - Информационно-коммуникационные технологии

Группа образовательных программ: M094 – Информационные технологии

Уровень по МСКО: 7

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120

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.....	10
3.3. Сведения о модулях образовательной программы.....	11
3.4. Сведения о дисциплинах образовательной программы	13
4. Учебный план образовательной программы	16
5. Лист согласования с разработчиками	21

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, когнитивная наука и, конечно же, большие данные. В ходе массового распространения технологий люди накопили огромное количество данных. Это большие данные. И они могут принести большую пользу, если их правильно обработать. Во все времена компьютеры получали новые возможности посредством программирования – человек создавал для машины понятные алгоритмы, которые приводили к ожидаемому результату. Этот подход устарел.

Для эффективной работы с большими данными нужен другой подход — машинное обучение. В этом случае человек лишь дает компьютеру некую информацию, но результаты работы этого алгоритма не определяются человеком. Человек определяет, как учится машина, но машина учится сама по себе; он приходит к определенным ответам и анализирует их. Нейронные сети — это самообучающиеся сети (т.е. технология машинного обучения), устроенные по образу и подобию человеческого мозга, которые используют большие данные в качестве материала, на котором они обучаются. Другими словами, это продукт Data Science.

Все перечисленные разделы Science изучаются в ОП «Наука о данных».

2. Цель и задачи образовательной программы

Целью образовательной программы «Наука о данных» является изучение магистрантов машинного обучения, глубокого обучения и нейронных сетей.

Задачами образовательной программы «Наука о данных» являются:

- Получение хорошей подготовки по базам данных от магистрантов.
- Изучение методов машинного обучения студентами магистратуры.
- Изучение основных методов глубокого обучения
- Получение навыков работы с нейронными сетями.

3. Паспорт образовательной программы

3.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М06 – Информационно-коммуникационные технологии
2	Код и классификация направлений подготовки	7М061 - Информационно-коммуникационные технологии
3	Группа образовательных программ	094 - Информационные технологии
4	Наименование образовательной программы	7М06106 «Наука о данных»
5	Цель образовательной программы	Целью образовательной программы «Наука о данных» является изучение магистрантов машинного обучения, глубокого обучения и нейронных сетей.
6	Вид Образовательной программы	Действующая (Инновационная)
Квалификационные характеристики выпускника ОП		
7	Сфера профессиональной деятельности выпускника ОП	Сферой профессиональной деятельности выпускников являются учреждения и хозяйствующие субъекты всех форм собственности, органы управления государственного регулирования экономики, научно-исследовательские учреждения.
8	Объекты профессиональной деятельности выпускников ОП	<p>Предприятия и организации различных форм собственности, использующие большие объемы данных в цифровом виде, требующих их структуризации и анализа для решения производственных задач и задач управления;</p> <p>Научные институты и организации разрабатывающие, внедряющие и эксплуатирующие интеллектуальные системы прогнозирования новых результатов и делающих рекомендации, позволяющие оптимизировать различные процессы и производства</p>
9	Предмет профессиональной деятельности	<p>Математическое, информационное, программное, лингвистическое, техническое и организационно-правое обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> - программных средств обработки больших данных, - интеллектуальных систем стратегической оценки, - управления данными при решении производственных задач и задач управления,

		- включая технологии проектирования, разработки, внедрения, сопровождения и их эксплуатации.
10	Виды профессиональной деятельности выпускника ОП	Виды профессиональной деятельности выпускника: - производственно-технологическая; - расчетно-проектная; - экспериментально-исследовательская; - образовательная (педагогическая); - организационно-управленческая.
11	Функции профессиональной деятельности выпускника ОП	Функции профессиональной деятельности выпускника: - проектирование; - администрирование; - сопровождение; - тестирование.
12	Уровень по МСКО	7
13	Уровень по НРК	7
14	Уровень по ОРК	7
15	Объем кредитов	120
16	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук/Магистр техники и технологий по образовательной программе «7М06106 - Наука о данных»
17	Перечень компетенций образовательной программы: ОК1: Знать: социальные и этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, социальных нормах и руководствоваться ими в своей профессиональной деятельности; традиции и культура народа Казахстана; права и свободы человека и гражданина; основы правовой системы и законодательства Казахстана; тенденции социального развития общества; основы физической культуры и принципы здорового образа жизни. ОК2: Иметь представление об: этических и духовных ценностях; социологический подход к личности, основные закономерности и формы регуляции социального поведения; природа власти и политической жизни, политические взаимоотношения и процессы, роль политических систем в обществе и различных социальных группах; роль сознания и самосознания в поведении, общении и деятельности людей, формировании и развитии личности. ОК3: Владеть: этическими и правовыми нормами поведения; система практических знаний и умений, обеспечивающая приобретение, развитие, совершенствование и активизацию психофизических способностей и качеств, приобретение, сохранение и укрепление здоровья, умение работать в коллективе, правильно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения. ОК4: Умение писать и устно общаться на государственном языке и языке международного общения; умение логически правильно, аргументировано и четко строить устную и письменную речь; готовность использовать один из иностранных языков ОК5: Способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с помощью прикладных бизнес-программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты приложений в своей предметной области ОК6: Быть компетентным в моделировании финансовых и экономических процессов для решения конкретных проблем.	

	<p>ОК7: Способность прогнозировать финансовые и экономические данные с использованием современных информационных технологий, компьютерных технологий, баз данных и пакетов прикладных программ в своей предметной области.</p> <p>БК1: Способность реально использовать государственный язык, язык международного общения и иностранный язык в профессиональной деятельности.</p> <p>БК2: Способность понимать основы экономических знаний, научные представления о финансах, экономике.</p> <p>БК3: Способность профессионально использовать современное оборудование, устройства, сетевые компоненты, компьютерные системы (в соответствии с задачами программы), а также применять правила техники безопасности, промышленной гигиены, пожарной безопасности и норм охраны труда.</p> <p>БК4: Способность владеть навыками использования алгоритмов и программ расчета параметров бизнес-процессов.</p> <p>БК5: Умение использовать основные положения и методы решения задач, умение выполнять проектную документацию в программной среде компьютерной графики для различных типов проектов.</p> <p>БК6: Способность быть компетентным в выборе методов математического моделирования для решения конкретных задач, в том числе готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности, и умение задействовать соответствующий физико-математический аппарат. чтобы решить эту проблему.</p> <p>БК7: Способность разрабатывать информационные и программные информационные системы на основе современных методов и средств разработки.</p> <p>БК8: Способность находить пределы, выявлять неопределенности; дифференцировать и интегрировать основные элементарные функции; исследовать функции с помощью дифференциального исчисления; применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении прикладных задач. уметь классифицировать дифференциальные уравнения и применять необходимые методы решения этих уравнений; решать линейные дифференциальные уравнения порядка n и системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами; найти точки покоя автономной системы.</p> <p>ПК1: Умение создавать математические модели методами современных информационных технологий.</p> <p>ПК2: Способность моделировать проблемы загрязнения экологических систем и прогнозировать причинно-следственные связи в экологической системе.</p> <p>ПК3: Способность моделировать энергетические проблемы.</p> <p>ПК4: Умение строить алгоритм решения задачи.</p> <p>ПК5: Возможность применения программного обеспечения для решения проблемы.</p> <p>ПК6: Возможность создания 3D-визуализации.</p>
18	<p>Результаты обучения по образовательной программе</p> <p>РО1: Аргументировать выбор базовых стандартов, принципов и шаблонов проектирования, методов, инструментов и языков программирования, включая выбор методов и инструментов построения систем информационной безопасности современных ИКТ.</p> <p>РО2: Применять математические модели и методы различных процессов.</p> <p>РО3: Создание математических моделей с использованием методов современных информационных технологий.</p> <p>РО4: Построить математическую модель энергетических проблем.</p> <p>РО5: Разработка и/или использование программного обеспечения, аппаратных средств, информационного, математического и функционального обеспечения информационных систем, включая алгоритмы и методы информационной безопасности.</p>

	РО6: Демонстрировать коммуникативные навыки, инициативу и психологическую готовность к работе, в том числе при работе в команде и принятии управленческих и технических решений. РО7: Создание 3D-визуализации РО8: Извлекать нужную информацию из различных источников, включая информационные потоки в режиме реального времени. РО9: Применение методологии исследования в области науки о данных РО10: Решить прикладные задачи обработки и анализа данных с целью выявления в них скрытых зависимостей. РО11: Провести комплексный анализ и аналитически обобщить результаты научных исследований, используя современные достижения науки и техники, навыки самостоятельного сбора, изучения, анализа и обобщения данных.	
19	Форма обучения	Очное
20	Языки обучения	Английский
21	Стратегические партнеры ОП	ТОО РЕДПРИНТ (Digital Agency NIDGE)
22	Разработчик(и) и авторы образовательной программы:	АО «Международный университет информационных технологий», кафедра МКМ: - 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 результатах обучения	Критерии оценивания	Наименование метода оценивания
Базовые компетенции				
Знание и понимание	БК2 БК6 БК8	PO2	Знает основные понятия по исследуемой области	Тест
		PO3	Знает основные понятия по исследуемой области	Кейс-задача
		PO8	Знает основные понятия по исследуемой области	Тест
		PO4	Знает, как применять математические методы при решении различных задач	Рабочая тетрадь
		PO5	Знает основные понятия по исследуемой области	Кейс-задача
		PO11	Знает основные понятия по исследуемой области	Контрольная работа
		PO9	Знает основные понятия по исследуемой области	Кейс-задача
Использование на практике знаний и	БК3 БК4 БК5	PO1	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект

способности понимания	БК7	PO2	Решает усложненные задачи на основе приобретенных знаний	Разноуровневые задачи и задания
		PO3	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект
		PO5	Применяет полученные знания	Лабораторная работа
		PO6	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект
		PO9	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект
		PO10	Применяет полученные знания при решении практических задач	Проект
		PO11	Решает усложненные задачи на основе приобретенных знаний	Разноуровневые задачи и задания
Коммуникативные способности	БК1	PO1	Умеет аргументировано излагать свои идеи	Коллоквиум
		PO6	Умеет ясно излагаться в письменной речи	Реферат
Профессиональные компетенции				
Использование на практике знаний и способности понимания	ПК1 ПК3 ПК4 ПК5	PO1	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Проект
		PO3	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Проект
		PO8	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Проект
		PO9	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Расчетно-графическая работа
		PO5	Применяет полученные знания	Лабораторная работа
		PO10	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Проект
		PO11	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Проект
Способность к вынесению суждений, оценке идей и формулированию выводов	ПК2 ПК6 ПК7	PO2	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Лабораторная работа
		PO8	Умеет извлекать нужную информацию	Коллоквиум
		PO9	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Лабораторная работа
		PO10	Умеет формулировать выводы при решении практических задач	Лабораторная работа
		PO11	Умеет извлекать нужную информацию	Коллоквиум
Самообучаемость	ПК8	PO11	Умеет применять полученные знания по	Проект

			выбранной дополнительной образовательной программе	
--	--	--	---	--

3.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11
БК1	✓					✓					
БК2		✓			✓	✓				✓	
БК3	✓		✓				✓				
БК4						✓		✓	✓	✓	
БК5	✓	✓	✓	✓							✓
БК6		✓	✓					✓			✓
БК7			✓				✓				
БК8						✓				✓	✓
ПК1	✓		✓						✓		
ПК2						✓			✓	✓	✓
ПК3								✓			✓
ПК4				✓	✓	✓					✓
ПК5			✓				✓		✓	✓	
ПК6					✓					✓	

Организация инклюзивного обучения

Образовательной программой 7M06106 - «Наука о данных» 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 Педагогически-языковой модуль	4	Понимает смысл мировых знаний, анализа, оценки и сравнения различных теоретических концепций в области научных исследований. Знает критический анализ текущих событий. Работает с научным аппаратом и источниками.	Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы	История и философия науки
	4	Знает английский язык как язык общения в научной среде, источников информации и баз знаний.		Иностранный язык (профессиональный)
	4	Компетентны в сфере научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков.		Педагогика высшей школы
	4	Управление командой. Способен провести профессиональный и всесторонний анализ проблем в соответствующей области.		Психология управления
БМ02 Модуль математического моделирования	5	Знает математические модели динамики жидкости и газа, физики, химии, биологии, механики, экономики, финансов, которые состоят преимущественно из системы дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, стохастических уравнений, случайных процессов.	Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы	Методы математического моделирования
	5	Может использовать навыки программирования для построения прогнозирующих моделей, визуализации данных и работы с нейронными сетями.		Python/R для анализа данных
	10	Знать теорию машинного обучения, включая дискриминантный кластерный и регрессионный анализ, и овладеть навыками практического решения задач интеллектуального анализа данных.		Машинное обучение 1, 2

	5	Разрабатывает программное обеспечение в области машинного обучения, математическую модель нейрона.		Проблема переобучения нейронных сетей, аугментация данных
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ				
ПМ01 Модуль элективных дисциплин	5	Иметь профессиональные навыки	Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль	Дисциплина по выбору №1 из КЭД
	5			Дисциплина по выбору №2 из КЭД
	5			Дисциплина по выбору №3 из КЭД
	5			Дисциплина по выбору №4 из КЭД
	5			Дисциплина по выбору №5 из КЭД
	5			Дисциплина по выбору №6 из КЭД
ПМ02 Научно-исследовательский модуль	5	Изучение видов научных исследований, методологии научного познания, исследования, формирование выводов и заключений, написание научных статей и докладов на конференции, обобщение результатов научно-исследовательской работы в диссертации, ее структура и содержание.	Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль	Основы научно-исследовательской работы
	4	Знает организационную структуру и комплекс технических средств информационно-аналитического центра (ИАЦ) организации.	Отчет	Педагогическая практика
	8			Исследовательская практика
	24	Знает математическое обеспечение выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы) и программного обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы), организационно-правового обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). систематизация и анализ фактических материалов, необходимых для написания курсовой работы, научного доклада и отчета о прохождении практики.		Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)

3.4. 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.	История и философия науки	Основные этапы развития и смены парадигм в эволюции науки, окружающей среды и инноваций, смысл познания мира, анализ, оценка и сравнение различных теоретических концепций в области научных исследований, критический анализ событий, работа с научными аппарат и источники, научные методы, анализ и синтез, научная этика ученого-исследователя	4	ОК1 ОК2	-	-
2.	Иностранный язык (профессиональный)	Языковая среда в условиях глобализации и интернационализации, английский язык как язык общения в научной среде, источники информации и базы знаний, иностранный язык для научного общения и международного сотрудничества.	4	БК1	-	-
3.	Педагогика высшей школы	Быть компетентным: в сфере научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков, в проведении теоретических и экспериментальных исследований; в вопросах университетской подготовки специалистов; ответственность и творческое отношение к научной и научно-педагогической деятельности.	4	ОК3	-	-
4.	Психология управления	Лидерство руководства и управление командой; проведение профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей сфере; компетентность в межличностном общении и управлении человеческими ресурсами; публичные выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах; знание патентного поиска и опыт передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий; защита прав интеллектуальной собственности на научные открытия и разработки.	4	ОК3	-	-
5.	Педагогическая практика	Практические навыки и компетенции преподавания в университете; ответственность и творческое отношение к научной и научно-педагогической деятельности.	4	ОК3	-	-

Цикл базовых дисциплин						
Компонент по выбору						
6.	Python/R для анализа данных	Наука о данных — одна из самых популярных областей сегодня, а Python — один из самых популярных инструментов для анализа данных. В этом курсе вы узнаете, как использовать свои навыки программирования для построения прогнозных моделей, визуализации данных и работы с нейронными сетями. Курс ориентирован на практику и позволит сразу приступить к работе с данными и построению моделей.	5	БК4	Программирование на Python	Машинное обучение 1
7.	Дисциплина по выбору №1 из КЭД	Магистрантам предоставляются элективные дисциплины на выбор.	5			
8.	Дисциплина по выбору №3 из КЭД	Магистрантам предоставляются элективные дисциплины на выбор.	5			
9.	Дисциплина по выбору №4 из КЭД	Магистрантам предоставляются элективные дисциплины на выбор.	5			
Цикл профилирующих дисциплин						
Вузовский компонент						
10.	Машинное обучение 1	В этом курсе основное внимание уделяется основным типам задач, которые можно решить с помощью машинного обучения — в основном классификации, регрессии и кластеризации. Он дает знания об основных методах машинного обучения и их особенностях, учит оценивать качество моделей и решать, подходит ли модель для конкретной задачи. Знакомит с современными библиотеками, реализующими обсуждаемые модели и методы оценки их качества.	5	ОК5	Линейная алгебра	Машинное обучение 2
11.	Методы математического моделирования	Основные математические модели гидро- и газодинамики, физики, химии, биологии, механики, экономики и финансов состоят в основном из системы дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, стохастических уравнений и случайных процессов. Современный теоретический аппарат математики не позволяет получить точные решения этих моделей в общих случаях. Велика роль численных методов и вычислительных экспериментов в области математического моделирования. Поэтому целью данного курса является изучение приближенных методов решения различных прикладных задач гидродинамики и газовой динамики. Каждый метод сопровождается созданием алгоритма и разработкой программного продукта. На основе вычислительных экспериментов исследуются различные свойства метода и изучаемого процесса.	5	БК6	Численные методы	ДпВ из КЭД
12.	Проблема	Первый урок по нейронным сетям —	5	ОК5	Прик	-

	переобучения нейронных сетей, аугментация данных	это введение в нишу, путь разработчика в машинном обучении, математическая модель нейрона, принципы обучения нейросетей и обучение первой нейросети распознаванию цифр.			ладное глубокое обучение	
13.	Машинное обучение 2	Обработка больших объемов данных (Big Data) — трудоемкий процесс. Раньше, чтобы компьютер выполнил даже простую задачу, программисту приходилось писать подробный алгоритм действий. Но теперь вы не можете составлять инструкции и настраивать компьютер так, чтобы он на основе предложенных данных искал закономерности и делал выводы. Этот процесс называется машинным обучением.	5	БК7	Машинное обучение 1	-
14.	Исследовательская практика	Практику курирует научный руководитель магистратуры и руководитель научно-исследовательского отдела. Цель исследовательской практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследований и экспериментов.	8			
Цикл профилирующих дисциплин						
Компонент по выбору						
15.	Дисциплина по выбору №2 из КЭД	Магистрантам предоставляются элективные дисциплины на выбор.	5			-
16.	Дисциплина по выбору №5 из КЭД	Магистрантам предоставляются элективные дисциплины на выбор.	5			
17.	Дисциплина по выбору №6 из КЭД	Магистрантам предоставляются элективные дисциплины на выбор.	5			
18.	Основы научно-исследовательской работы	Изучение видов научных исследований, методологии научного познания, исследования, формирование выводов и выводов, написание научных статей и докладов на конференции, обобщение результатов научно-исследовательской работы в диссертации, ее структуры и содержания.	5			
19.	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	Научно-исследовательская работа магистранта, включающая стажировку и написание магистерской диссертации, во 2-м (2 кредита), 3-м (4 кредита) и 4-м семестрах (18 кредитов).	24			

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	ПМ02	Ғылыми-зерттеу модулі / Научно-исследовательский модуль / Scientific research module	RW7001	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) / The research work of a student, including an internship and implementation of master's thesis	НИР	ОК	2	60	0	0	0	0	60	15	Отчет, диф.зачет	-
2	БМ01	Педагогикалық-тілдік модуль / Педагогическо-языковой модуль / Pedagogical-language module	SPS7001	Тарих және ғылым философиясы / История и философия науки / History and philosophy of science	БД	ВК	4	120	30	15	15	0	90	15	РК1, РК2, экзамен	-
3	БМ01	Педагогикалық-тілдік модуль / Педагогическо-языковой модуль / Pedagogical-language module	SPS7002	Жоғары мектеп педагогикасы / Педагогика высшей школы / High School of Pedagogy	БД	ВК	4	120	30	15	15	0	90	15	РК1, РК2, экзамен	-
4	БМ02	Математикалық модельдеу модулі / Модуль математического моделирования / Mathematical modeling module	MAT7508	Машиналық оқыту 1 / Машинное обучение 1 / Machine Learning 1	ПД	ВК	5	150	45	15	30	0	105	15	РК1, РК2, экзамен	-

5	БМ02	Математикалық модельдеу модулі / Модуль математического моделирования / Mathematical modeling module	MAT753 1	Математикалық модельдеудің әдістері / Методы математического моделирования / Methods of mathematical modelling	ПД	ВК	5	150	45	15	30	0	105	15	ПК1,ПК2, экзамен	
6	БМ02	Математикалық модельдеу модулі / Модуль математического моделирования / Mathematical modeling module	MAT750 6	Деректерді талдау үшін Python/R / Python/R для анализа данных / Python/R for analysing data	БД	КВ	5	150	45	15	30	0	105	15	ПК1,ПК2, экзамен	
7	ПМ01	Элективті пәндер модулі / Модуль элективных дисциплин / Elective disciplines module	MAT755 2	DS үшін Python көмегімен сандық модельдеу / Численное моделирование с использованием Python для DS / Numerical simulations using Python for DS	БД	КВ	5	150	45	15	30	0	105	15	ПК1,ПК2, экзамен	
			MAT752 2	Компьютер көзқарасында терең оқыту / Глубокое обучение в компьютерном зрении / Deep Learning in computer vision												
			MAT754 2	DS үшін Mpi бар HPC-ге кіріспе / Введение в HPC с Mpi для DS / Introduction to HPC with Mpi for DS												
			MAT750 2	Деректер қоры: Жоғары деңгейлі / Базы данных: Продвинутой / Databases: Advanced												
			MAT753 2	Oracle database 11g: PLSQL негіздері (Oracle) / База данных Oracle 11g: Основы PLSQL (Oracle) / Oracle database 11g: PLSQL Fundamentals (Oracle)												
					Всего за 1 семестр:		30	900	240	90	150	0	660	105		
2 семестр																
8	ПМ02	Ғылыми-зерттеу модулі / Научно-исследовательский модуль / Scientific research module	RW7002	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) / The research work of a student, including an internship and implementation of master's thesis	НИР	ОК	3	90	0	0	0	0	90	15	Отчет, диф.зачет	
9	БМ01	Педагогикалық-тілдік модуль / Педагогическо-языковой модуль / Pedagogical-language module	LAN 7001A	Шет тілі (кәсіби) / Иностраный язык (профессиональный) / Foreign language (professional)	БД	ВК	4	120	30	15	15	0	90	15	ПК1,ПК2, экзамен	-
10	БМ01	Педагогикалық-тілдік модуль / Педагогическо-языковой	SPS7003	Басқару психологиясы / Психология управления / Psychology of management	БД	ВК	4	120	30	15	15	0	90	15	ПК1,ПК2, экзамен	-

		модуль / Pedagogical-language module														
11	ПМ02	Ғылыми-зерттеу модулі / Научно-исследовательский модуль / Scientific research module	PP7501	Педагогикалық тәжірибе / Педагогическая практика / Teaching practice	БД	ВК	4	120	0	0	0	0	120	15	отчет	
12	БМ02	Математикалық модельдеу модулі / Модуль математического моделирования / Mathematical modeling module	МАТ7510	Машиналық оқыту 2 / Машинное обучение 2 / Machine Learning 2	ПД	ВК	5	150	45	15	30	0	105	15	РК1,РК2, экзамен	МАТ7508
13	ПМ02	Ғылыми-зерттеу модулі / Научно-исследовательский модуль / Scientific research module	RM7502	Ғылыми-зерттеу жұмысының негіздері / Основы научно-исследовательской работы / Fundamentals of research work	БД	ВК	5	150	45	15	30	0	105	15	РК1,РК2, экзамен	
14	ПМ01	Элективті пәндер модулі / Модуль элективных дисциплин / Elective disciplines module	МАТ7536	Дербес туындылы тендеулер үшін ақырлы айырымдар әдісі / Конечно-разностные методы для уравнений в частных производных / Finite-difference methods for partial differential equations	ПД	КВ	5	150	45	15	30	0	105	15	РК1,РК2, экзамен	
			МАТ7556	Киберқауіпсіздікті математикалық модельдеу / Математическое моделирование кибербезопасности / Mathematical modeling of cybersecurity												
			МАТ7576	DS қосымшаларын оңтайландыру әдістері / Методы оптимизации для приложений DS / Optimization methods for DS applications												
			МАТ7566	Жоғары деңгейде деректерді зерттеу / Продвинутый анализ данных / Advanced Data Analysis												
				Всего за 2 семестр:			30	900	195	75	120	0	705	105		
				ВСЕГО ЗА 1 КУРС:			60	1800	435	165	270	0	1365	210		
2 курс																
3 семестр																
15	ПМ02	Ғылыми-зерттеу модулі / Научно-исследовательский модуль / Scientific research module	RW7003	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) / The research work of	НИР	ОК	5	150	0	0	0	0	150	15	Отчет, диф.зачет	

				a student, including an internship and implementation of master's thesis													
16	БМ02	Математикалық модельдеу модулі / Модуль математического моделирования / Mathematical modeling module	MAT7509	Нейрондық желілерді қайта дайындау, деректерді көбейту проблемасы / Проблема переобучения нейронных сетей, аугментация данных / The problem of retraining neural networks, data argumentation	ПД	ВК	5	150	45	15	30	0	105	15	ПК1,ПК2, экзамен	МАТ7510	
17	ПМ01	Элективті пәндер модулі / Модуль элективных дисциплин / Elective disciplines module	MAT7511	Байестік статистика және талдау / Байесовская статистика и анализ / Bayesian statistics and analysis	БД	КВ	5	150	45	15	30	0	105	15	ПК1,ПК2, экзамен		
			MAT7501	Қолданбалы көп өлшемді статистикалық талдау / Прикладной многомерный статистический анализ / Applied multivariate statistical analysis													
18	ПМ01	Элективті пәндер модулі / Модуль элективных дисциплин / Elective disciplines module	MAT7540	Есептеу комбинаторикасын математикалық модельдеу / Математическое моделирование перечислительной комбинаторики / Mathematical modeling of enumerative combinatorics	БД	КВ	5	150	45	15	30	0	105	15	ПК1,ПК2, экзамен		
			MAT7543	Әлеуметтік игілікке арналған жасанды интеллект / Искусственный интеллект для социального блага / Artificial Intelligence for Social Good													
19	ПМ01	Элективті пәндер модулі / Модуль элективных дисциплин / Elective disciplines module	MAT7555	Кері есептерді шешудегі машиналық оқыту әдістері / Методы машинного обучения в решениях обратных задач / Machine learning methods for solving inverse problems	ПД	КВ	5	150	45	15	30	0	105	15	ПК1,ПК2, экзамен		
			MAT7545	Параллельді есептеу / Параллельные вычисления / Parallel computation													
20	ПМ01	Элективті пәндер модулі / Модуль элективных дисциплин / Elective disciplines module	MAT7505	Қолданбалы терең оқыту / Прикладное глубокое обучение / Applied Deep Learning	ПД	КВ	5	150	45	15	30	0	105	15	ПК1,ПК2, экзамен		
			MAT7534	Деректерді зерттеу және визуализация / Исследовательский анализ и визуализация данных / Exploratory data analysis and visualization													
Всего за 3 семестр:							30	900	225	75	150	0	675	90			
4 семестр																	
21	ПМ02	Ғылыми-зерттеу модулі / Научно-исследовательский модуль / Scientific research module	RW7008	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдама және магистрлік диссертациясының орындалуы / Научно-исследовательская работа	НИР	ОК	14	420	0	0	0	0	420	15	Отчет, диф.зачет		

				магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) / The research work of a student, including an internship and implementation of master's thesis													
22	ПМ02	Ғылыми-зерттеу модулі / Научно-исследовательский модуль / Scientific research module	PP7504	Зерттеу тәжірибесі / Исследовательская практика / Research practice	НИР	ВК	8	240	0	0	0	0	240	15	отчет		
23				Магистрлік диссертацияны тіркеу және қорғау / Оформление и защита магистерской диссертации / Registration and defense of a master's thesis			8	240	0	0	0	0	240	15	Защита магистерской диссертации		
Всего за 4 семестр:									30	900	0	0	0	0	900	45	
ВСЕГО ЗА 2 КУРС:									60	1800	225	75	150	0	1575	135	
ИТОГО:									120	3600	660	240	420	0	2940	345	

Сводная таблица показателей объема кредитов образовательной программы в разрезе циклов дисциплин и семестров обучения

Циклы дисциплин / Семестр	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	Всего Кредитов ECTS	Примечание (Структура ОП согласно ГОСО высшего образования)
Цикл базовых дисциплин (БД)	18	17	10		45	
- в том числе вузовский компонент (ВК БД)	8	12			20	
- в том числе компонент по выбору (КВ БД)	10	5	10		25	
Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	10	10	15	8	43	
- в том числе вузовский компонент (ВК ПД)	10	5	5	8	28	
- в том числе компонент по выбору (КВ ПД)		5	10		15	
Дополнительные виды обучения	2	3	5	14	24	
Профессиональная практика (ПП)		4		8	12	
Итоговая аттестация (ИА)					8	*Не менее 8 кр.
ИТОГО кредитов по образовательной программе	30	30	30	22	120	Не менее 120 кр.

5. Лист согласования с разработчиками

Шифр и наименование образовательной программ: 7М06106 «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.			