

СОГЛАСОВАНО

Руководитель

ТОО "Научно-исследовательский институт  
развития путей сообщения"

*А. Уразбеков*  
А.К. Уразбеков

«18» 03 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

АО «Международный университет  
информационных технологий»

*Р.К. Ускенбаева*  
Р.К. Ускенбаева

«18» 03 2020 г.



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D06105 «Data Science»

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

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

Группа образовательных программ: 057 – Информационные технологии

Уровень по МСКО: 8

Уровень по НРК: 8

Уровень по ОРК: 8

Срок обучения: 3 года

Объем кредитов: 180

г. Алматы, 2020

## Оглавление

Список сокращений и обозначений.....	3
1. Описание образовательной программы .....	4
2. Цель и задачи образовательной программы .....	4
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы .....	4
4. Паспорт образовательной программы.....	6
4.1 Общие сведения .....	6
4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями .....	8

## 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 UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/ специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры.
Cedefop	European Centre for the Development of Vocational Training
DACUM	от англ. 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	World Skills International

## 1. Описание образовательной программы

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

В настоящее время основные игроки в экономическом мире все больше осознают потенциал своих данных. Они постоянно ищут способы использовать свои данные и извлекать из них как можно больше полезной информации. Роль исследователей данных заключается в том, чтобы помочь компаниям в решении этой задачи путем приобретения, хранения, организации и обработки этой массы информации с целью извлечения выгоды. Специалист в области науки о данных и искусственного интеллекта должен обладать междисциплинарными навыками, начиная от глубокого знания математики и статистики и заканчивая освоением ИТ-инструментов и инфраструктуры, необходимых для управления данными и их обработки. Кроме того, ученые-исследователи должны иметь любопытство и жажду понять область применения, в которой они работают.

PhD Data Science должен:

- пройти 1 курс теоретической подготовки;
- сдать все необходимые экзамены для доказательства освоения теоретических знаний;
- в течении 3х лет вести научно-исследовательская работу.

В процессе обучения в докторантуре докторанты PhD могут реализовать все возможности для занятия научной деятельностью, в частности докторанты имеют:

- доступ к библиотечным ресурсам и электронным каталогам;
- возможность консультаций со своими научными руководителями, другими профессорами;
- возможность общения и консультаций с ведущими учеными из многих зарубежных университетов;
- возможность прохождения зарубежной стажировки.

## 2. Цель и задачи образовательной программы

- **Цели и задачи образовательной программы**
- *Цель образовательной программы* - подготовить PhD докторов к тому, чтобы стать лидерами в области исследований данных и помочь им развить исследовательские навыки, необходимые для карьерного роста в академических кругах или в промышленности.
- *Задачи образовательной программы:*
- Развить глубокое понимание ключевых технологий в науке о данных и бизнес-аналитике: интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, методы визуализации, прогнозное моделирование и статистика.
- Практиковать анализ проблем и принятие решений.
- Получить практический опыт работы со статистическими языками программирования и инструментами больших данных с помощью научно-исследовательских работ.
- Получение навыков работы с нейросетями.

## 3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

К концу образовательной программы докторанты смогут:

- знать: основные методы спектральных проблем с симметричными матрицами и решения произвольных систем уравнений, применяемых в производстве, технике и науке;
- уметь: интерпретировать результаты вычислительных экспериментов, выявлять тенденции, осуществлять прогноз;
- иметь навыки: реализации методов спектральных проблем с симметричными матрицами и решения произвольных систем уравнений с применением современных программных средств и языков программирования.

В качестве оценки результатов обучения используются следующие формы экзаменов: компьютерное тестирование, письменный экзамен (ответы на листах), устный экзамен, проект (сдача курсового проекта), практический (открытые вопросы на компьютере, решение задач на компьютере, в том числе в формате АСМ), комплексный (тест/письменный/устный и др.). В соответствии с таблицей 1 рекомендуется следующее соотношение форм экзаменов:

Таблица 1

№	Форма экзаменов	Рекомендуемая доля, %
1	Компьютерное тестирование	20%
2	Письменный	10%
3	Устный	5%
4	Проект	30%
5	Практический	30%
6	Комплексный	5%

Итоговая аттестация заканчивается защитой докторской диссертации.

## 4. Паспорт образовательной программы

### 4.1 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	057 – Информационные технологии
4	Наименование образовательной программы	8D06105 « Наука о данных »
5	Краткое описание образовательной программы	<p>Образовательная программа «Наука о данных» направлена на подготовку докторантов исследователей данных. Исследователи данных должны обладать навыками и знаниями из нескольких разнородных областей: компьютерных наук и программирования, математических методов, а также проводить статистический анализ. Специалисты по Data Science очень востребованы. Ключевыми методами анализа данных сегодня являются машинное обучение, data mining, process mining, визуальная аналитика, анализ временных рядов и другие.</p> <p>Анализируя большие данные, можно создавать новые сервисы и продукты, оптимизировать бизнес, а следовательно, проводить исследование в области работы с данными.</p> <p>Структура образовательной программы докторантуры включает два компонента: образовательную и научную, определяющие содержание образования.</p>
6	Цель ОП	научить докторантов: извлечь полезные сведения из большого массива информации; выявление закономерностей из больших массивов информации; проверить гипотезы путем моделирования и разработки нового программного обеспечения.
7	Уровень по МСКО	8
8	Уровень по НРК	8
9	Уровень по ОРК	8
10	<p>БК1: Знание основных методов спектральных проблем с симметричными матрицами и решения произвольных систем уравнений применяемых в производстве, технике и науке;</p> <p>БК2: Способность интерпретировать результаты вычислительных экспериментов, выявлять тенденции, осуществлять прогноз;</p> <p>БК3: Способность реализации методов спектральных проблем с симметричными матрицами и решения произвольных систем уравнений с применением современных программных средств и языков программирования.</p> <p>БК4: Способность правильного использования грамматических конструкций научного стиля речи.</p> <p>БК5: Способность написания аннотации, тезисов, научной статьи.</p>	

	<p>БК6: Знает методологические основы научного познания и творчества.</p> <p>БК7: Имеет знание в области подобия и моделирования, вычислительного эксперимента.</p> <p>БК8: Владеет методикой постановки оптимального эксперимента и обработки результатов измерений.</p> <p>БК9: Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p> <p>БК10: Способность к подготовке и проведению научно-исследовательских работ в соответствии с направленностью программы докторантуры, с использованием знания базовых и профилирующих дисциплин ОП.</p> <p>ПК1: Знать основные оптимизационные методы обратной и некорректной задачи применяемых в производстве, технике и наук.</p> <p>ПК2: Уметь интерпретировать результаты вычислительных экспериментов, выявлять тенденции, осуществлять прогноз.</p> <p>ПК3: Иметь навыки реализации оптимизационных методов обратной и некорректной задачи с применением современных программных средств и языков программирования.</p> <p>ПК4: Способность использовать архитектуру глубоких нейронных сетей (ГНС или искусственная нейронная сеть с несколькими слоями между входными и выходными данными) для решения задач с частными производными.</p> <p>ПК5: Способность реализовать модели регрессионного анализа для нейронных сетей с помощью пакета прикладных программ MATLAB или языка программирования Python.</p> <p>ПК6: Способность демонстрировать использование современного программного обеспечения для крупномасштабной задачи классификации изображений.</p> <p>ПК7: Способность строить модели принятия решений в ситуациях конфликта и кооперации.</p> <p>ПК8: Владение принципами оптимальности в указанных ситуациях, аксиоматическим подходом при математической формализации концепций справедливости и рациональности.</p> <p>ПК9: Способность проводить статистические исследования, исследовать современные статистические методы.</p>	
11	<p>РО1: Применять методологии исследования в области науки о данных.</p> <p>РО2: Решать прикладные задачи по обработке и анализу данных на предмет выявления в них скрытых зависимостей.</p> <p>РО3: Проводить комплексный анализ и аналитически обобщать результаты научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, навыки самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения.</p> <p>РО4: Проводить статистический анализ: построить доверительный интервал, тестирование гипотез, регрессионный и дисперсионный анализ.</p> <p>РО5: Знает современные методы регрессионного анализа.</p> <p>РО6: Умеет проводить анализ данных с помощью программного языка Python.</p> <p>РО7: Проявлять коммуникабельность, инициативность и психологическую подготовленность к трудовой деятельности, в том числе при работе в команде и принимать управленческие и технические решения</p> <p>РО8: Умеет составлять математическую модель практической задачи и разрабатывать компьютерный модель (программный продукт)</p>	
12	Форма обучения	Очное
13	Языки обучения	Английское
14	Объем кредитов	180
15	Присуждаемая академическая степень	PhD по ОП "8D06105 - Наука о данных"
16	Разработчик(и) и авторы:	АО «Международный университет информационных технологий», кафедра МКМ: - Ускенбаева Р.К.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рысбайұлы Б.</li> <li>- Амиргалиева С.Н.</li> <li>- Ыдырыс А.Ж.</li> <li>- Нұртас М.</li> </ul>
--	--	--

**4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями**

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6
<b>БК1</b>		√				
<b>БК2</b>		√				
<b>БК3</b>		√				
<b>БК4</b>	√					
<b>БК5</b>	√					
<b>БК6</b>	√					
<b>БК7</b>	√					
<b>БК8</b>	√					
<b>БК9</b>	√					
<b>БК10</b>	√					
<b>ПК1</b>		√				
<b>ПК2</b>		√				
<b>ПК3</b>			√			√
<b>ПК4</b>						√
<b>ПК5</b>						√
<b>ПК6</b>			√			
<b>ПК7</b>			√			
<b>ПК8</b>			√			
<b>ПК9</b>				√	√	













