

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ТОО «Astana IT University»



Д.Ж.Ахмед-Заки  
2021 г.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА 8D06101 «Компьютерные науки»

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

## Список сокращений и обозначений

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
ОП	Образовательная программа
ОПМ	Общепрофессиональный модуль
ОРК	Отраслевая рамка квалификаций
ПС	Профессиональный стандарт
ПК	Профессиональная компетенция
ПМ	Профессиональный модуль
РК	Республика Казахстан
РО	Результат обучения
СМК	Система менеджмента качества

## 1. Описание образовательной программы

Образовательная программа 8D06101 «Компьютерные науки» (ОП) направлена на подготовку докторов философии (PhD) через реализацию теоретических и (или) прикладных исследований в областях вычислимости, формальных методов, моделирования, алгоритмов, а также организационного сопровождения инженерии на стыке компьютерных наук и иных областей знаний.

ОП обеспечивает формирование навыков синтеза адаптированных подходов к исследованиям и формализации выводов научных изысканий на стыке наук и дисциплин с уклоном на компьютерные науки. Таким образом обеспечивает формирование специалиста-ученого в области цифровизации для различных секторов экономики и бизнес-структур, готовых работать в условиях неопределённости и недостоверности информации применяя научно-обоснованные методы и подходы.

Актуальность ОП обоснована ожидаемым ростом спроса на компетентные кадры в области цифровизации отраслей экономики, возникающим на основании мероприятий отраслевых органов государственного управления, реализующих Послание Президента Республики Казахстан - Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства», Указа Президента Республики Казахстан «Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2025 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан» № 636 от 15.02.2018 года, а также государственной программы «Цифровой Казахстан» утверждённой постановлением Правительства РК №827 от 12 декабря 2017.

При разработке ОП за основу взяты трудовые функции профессиональных стандартов:

1. ПС «Высшее и послевузовское образование» (коды профессий: 2310, 1237, 2429, 24 и 2351);
2. ПС «Наука» (коды профессий: 2310, 2351).

При поступлении обучающийся уже обладает компетенциями одного или более профессиональных стандартов 6 уровня квалификации по ОРК из следующего списка:

- ПС «Создание и управление информационными ресурсами», № 2 от 6.04.2017 г.;
- ПС «Разработчики программного обеспечения и специалисты по тестированию, WEB и мультимедийных приложений», №4/2018 от 4 декабря 2018 года;
- ПС «Дизайнеры баз данных и администраторы», №4/2018 от 4 декабря 2018 года;
- ПС «Разработка графического и мультимедийного дизайна», №259 от 24.12.2019 г.;
- ПС «Тестирование мультимедийных приложений (включая компьютерные игры)», №259 от 24.12.2019 г.;
- ПС «Администрирование графических и операционных систем», №259 от 24.12.2019 г.;
- ПС «Тестирование Web и мультимедийных приложений», №259 от 24.12.2019 г.;
- ПС «Проведение веб-мониторинга», №259 от 24.12.2019 г.

Уникальная особенность ОП по сравнению с аналогичными программами других университетов заключается в гибридном методологическом подходе к исследованиям, использовании формальных-доказательных и эмпирических подходов при реализации проектов, а также практической ориентированности тематик докторских диссертаций, ориентированных на цифровую трансформацию отраслей экономики Республики Казахстан и цифровой трансформации частных бизнес-структур. Исходя из компетентностной модели выпускника, он может трудоустроиться в качестве:

- руководителя по цифровизации в государственных органах, квазигосударственных, производственных, экспертных, консалтинговых компаниях, национальных институтах развития, центрах отраслевых компетенций и научно-производственных компаниях;

— эксперта-аналитика в государственных органах, квазигосударственных, производственных, экспертных, консалтинговых компаниях, национальных институтах развития и центрах отраслевых компетенций;

— сотрудника научно-исследовательского института и (или) научно-производственной компании;

— работника в сфере образования.

Важными элементами ОП являются использование современных и инновационных методов и технологии обучения, высокая практико-ориентированность программы, использование онлайн инструментов.

## **2. Цель и задачи образовательной программы**

**Цель ОП** – формирование у обучающегося компетенций научно-исследовательской работы, научно-педагогической деятельности, планирования и реализации теоретических и экспериментальных исследований, определения научных проблем и формулировки методов их решения.

### **Задачи ОП:**

1) формирование у обучающихся навыков определения технологических проблем, критической и экспертной оценки путей их решения и прогноза ожидаемых результатов на стыке компьютерных наук и иных областей знаний;

2) формирование у обучающихся научного подхода к решению задач, способности синтезировать неочевидные решения проблем, формулировать их в виде проектных задач и оценивать ход их исполнения;

3) формирование у обучающихся научного стиля повествования (изложения) для объяснения сложных концепций и инновационных идей широкой публике и научному сообществу в письменном виде и риторике;

4) формирование у обучающихся навыков педагогической, научной и конструкторской деятельности, составления отчетов, публикации результатов в рейтинговых журналах и разработки научно-технической документации.

## **3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы**

Обучающийся, после успешного освоения ОП выпускник программы должен уметь:

— выбирать и (или) формулировать соответствующий подход к реализации научного исследования на стыке наук;

— выбирать и использовать оптимальные методы обработки и интерпретации эмпирических или расчетных данных;

— ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности;

— генерировать новые, сложные идеи и знания, доходчиво объяснять их широкой публике и ученым посредством письменных работ и риторики;

— составлять и оформлять научные отчеты, научную и техническую документацию, писать статьи в рейтинговые издания;

— взаимодействовать с руководителем научной работы, рецензентом и редактором журнала в процессе написания и опубликования статей;

— владеть подходами и инструментами описания и анализа компьютерных систем, их компонентов и алгоритмов, доказательства свойств алгоритмов, протоколов и программ, а также уметь организовать и реализовать работу.

В рамках предоставления академической свободы ППС и обеспечения объективности и прозрачности оценивания учебных достижений обучающихся:

— принципы «Лиги академической честности»;

- подход «Grading on the Curve», позволяющее уменьшить предвзятое отношение при оценивании со стороны преподавателя;
- проектно-ориентированные задания;
- регулярный анализ оценок в разрезе преподавателей, дисциплин, курсов, обучающихся;
- новаторство ППС по технологии оценивания знаний обучающихся;
- индивидуальный подход к обучающимся при оценивании учебных достижений.

В качестве инструментов оценки результатов обучения используются следующие формы промежуточной аттестации: письменный экзамен (ответы на листах), устный экзамен, проект. В рамках реализации ОП используется рекомендуемое соотношение форм промежуточной аттестации согласно таблице 1.

Таблица 1

№	Форма промежуточной аттестации	Рекомендуемая доля, %
2	Письменный экзамен	50%
3	Устный экзамен	20%
4	Проект	30%

Итоговой аттестацией является написание и защита докторской диссертации.

#### 4. Паспорт образовательной программы

##### 4.1 Общие сведения

№	Название	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	D094 – Информационные технологии
4	Наименование образовательной программы	8D06101 «Компьютерные науки»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа «8D06101 Компьютерные науки» направлена на подготовку докторов философии (PhD) и определена теоретическими и прикладными исследованиями в областях вычислимости, формальных методов, моделирования, алгоритмов, а также организационного сопровождения инженерии на стыке компьютерных наук и иных областей знаний.
6	Цель ОП	Формирование у обучающегося компетенций научно-исследовательской работы, научно-педагогической деятельности, планирования и реализации теоретических и экспериментальных исследований, определения научных проблем и формулировки методов их решения.
7	Уровень по МСКО	8
8	Уровень по НРК	8

9	Уровень по ОРК	8
10	<p><b>Перечень компетенций и результаты обучения образовательной программы</b></p> <p><b>Компетенции расширения и углубления знаний:</b> Выпускник программы знает: методы научных изысканий на стыке наук, основные философские парадигмы синтеза знаний, методы сбора и интерпретации данных в научных и прикладных исследованиях (проектах), основные проблемы изучаемой области и методы их решения, методику и инструменты проектной работы.</p> <p><b>Инструментальные компетенции:</b> Выпускник программы планирует, разрабатывает, реализует и корректирует процессы научного исследования, цифровизации бизнес-процессов и стратегического планирования.</p> <p><b>Системные компетенции:</b> Выпускник программы: (1) вносит вклад критическим анализом, оценкой, синтезом новых, сложных идей и способен принимать стратегические решения на основании ограниченных и (или) недостоверных данных; (2) расширяет границы знаний научно обоснованными методами посредством синтеза новых сложных идей; (3) содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического развития общества, основанному на знаниях.</p> <p><b>Коммуникативные компетенции:</b> Выпускник программы эффективно объясняет сложные концепции и новые знания коллегам, научному сообществу и широкой общественности через письменные работы, научно-популярные публикации и доходчивую риторику.</p>	
	<p><b>Перечень компетенций образовательной программы:</b></p> <p><b>ОК<sub>1</sub>:</b> владеть навыками и компетенциями этики взаимодействия с редактором, рецензентом и (или) научным руководителем работы; поиска и анализа литературы по теме исследования, в том числе в электронных базах данных scopus и др.; оформления ссылок на работы других авторов и недопущения плагиата; критического чтения собственной и чужой работы; подготовки научной публикации, написания и оформления диссертационного исследования, технического отчета.</p> <p><b>ОК<sub>2</sub>:</b> владеть навыками и компетенциями синтеза онтологий исследования для проектов на стыке наук; планирования и реализации этапов исследовательской работы; использования основных средств и методов обработки и интерпретации результатов исследования.</p> <p><b>ПК<sub>1</sub>:</b> владеть компетенциями реализации научных исследований, ориентированных на результат; применять гибкие методы планирования работ и управления рисками в исследовательской среде.</p> <p><b>ПК<sub>2</sub>:</b> владеть навыками и компетенциями формального описания алгоритмов с помощью абстрактных структур; анализа и доказательства свойств алгоритмов на формальных структурах; применения математической логики для верификации результатов исследований на стыке наук.</p> <p><b>ПК<sub>3</sub>:</b> владеть навыками и компетенциями подбора методики сбора, обработки и интерпретации данных в контексте решаемой задачи; подбора инструмента и колибровки параметров алгоритмов.</p> <p><b>ПК<sub>4</sub>:</b> владеть навыками и компетенциями построения статистических моделей и анализа данных с использованием машинного обучения.</p>	
	<p><b>Результаты обучения:</b></p> <p><b>РО<sub>1</sub>:</b> после успешного завершения обучающийся будет способен составлять и оформлять научные отчеты, научную и техническую документацию, писать статьи в</p>	

<p>рейтинговые издания; взаимодействовать с руководителем научной работы, рецензентом и редактором журнала в процессе написания диссертации или опубликования статьи.</p> <p><b>РО<sub>2</sub></b>: после успешного завершения обучающийся будет способен синтезировать и (или) подбирать соответствующий подход к реализации научного исследования на стыке наук; выбирать и использовать методы обработки и интерпретации данных; ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности; генерировать новые, сложные идеи и знания.</p> <p><b>РО<sub>3</sub></b>: после успешного завершения обучающийся будет способен применять проектный подход в науке; распределять ресурсы и организовывать труд в соответствии с Agile манифестом; анализировать риски и взаимодействовать с заинтересованными сторонами на основе принципов гибкого подхода.</p> <p><b>РО<sub>4</sub></b>: после успешного завершения обучающийся будет способен создавать концептуальные диаграммы, описывающие строение систем, явления и процессы; объяснять сложные идеи на языке, являющимся общепринятым в мировом научном сообществе.</p> <p><b>РО<sub>5</sub></b>: после успешного завершения обучающийся будет способен формализовать алгоритмы, вычислительные модели и компьютерные программы, анализировать их свойства; использовать формальную модель для представления результатов научной общественности.</p> <p><b>РО<sub>6</sub></b>: после успешного завершения обучающийся будет способен критически анализировать свойства различных классов аналитических задач и аргументировано синтезировать метод их решения с учетом аспектов валидации и интерпретации результатов.</p>	
Форма обучения	Очная
Языки обучения	Английский
Объем кредитов	180
Присуждаемая академическая степень	Доктор философии по образовательной программе 8D06101 «Компьютерные науки»

#### 4.2 Матрица соотношения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями

	РО <sub>1</sub>	РО <sub>2</sub>	РО <sub>3</sub>	РО <sub>4</sub>	РО <sub>5</sub>	РО <sub>6</sub>
ОК <sub>1</sub>	√					
ОК <sub>2</sub>		√				
ПК <sub>1</sub>			√			
ПК <sub>2</sub>				√	√	
ПК <sub>3</sub>					√	√
ПК <sub>4</sub>					√	√

#### 4.3 Сведения о модулях/дисциплинах

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)
1.	Академическое письмо	Дисциплина рассматривает основные правила и практики академического письма, включая: терминологию и стиль научного повествования, принятые в международном научном сообществе порядки изложения материала для научных статей и монографий, основные этапы опубликования статей и очерков в рейтинговых изданиях, структура научного и технического ответов, специфика написания. Краткое содержание основных разделов: специфика написания академической работы, основные структуры научно-технических изданий и принципы их написания, процесс работы над статьей для рейтингового журнала, практика и этикет работы с редактором международного журнала.	5	ОК <sub>1</sub>
2.	Методы научных исследований	Дисциплина рассматривает основные парадигмы (онтологии) научных исследований в области компьютерных и смежных наук с упором на принципы генерации новых идей и знаний. На основании синтеза онтологий исследований обучающийся приобретает понимание принципов теоретических и практических исследований, рассматривает примеры построения планов исследования и реализует подбор соответствующих инструментов. Краткое содержание основных разделов: онтологии исследований, принципы междисциплинарного исследования, планирование эмпирических и вычислительных (методом моделирования) исследований, качественные и количественные показатели, доказательство в компьютерных науках.	5	ОК <sub>2</sub>
3.	Гибкие практики управления проектами	Дисциплина рассматривает концептуальные основы и примеры применения практик экспериментальной разработки и Scrum метода в контексте научной работы с упором на результаты, а не процесс исследований. Краткое содержание основных разделов: процессный и проектный принципы организации работы, Agile манифест и основные принципы гибкого управления, экспериментальная разработка и Scrum метод, применение проектного подхода в научных исследованиях.	5	ПК <sub>1</sub>



4.	Инструменты моделирования систем и процессов	5	ПК2
5.	Описание и анализ алгоритмов	5	ПК2, ПК3
6.	Верификация моделей	5	ПК3, ПК4
7.	Наука о данных и машинное обучение	5	ПК3, ПК4
8.	Статистическое моделирование	5	ПК2, ПК3, ПК4

## 5. Лист согласования с разработчиками образовательной программы

**Наименование образовательной программы:** 8D06101 «Компьютерные науки»

Разработана академическим комитетом (ППС университета, руководители структурных подразделений, работодатели, и студенты) под председательством председателя академического комитета. В процессе работы над созданием образовательной программы учитывались мнения всех заинтересованных сторон, в том числе работодателей, обучающихся и профессорско-преподавательского состава, а также профессиональные стандарты, требования регулятора и общемировые тренды в области информационно-коммуникационных технологий. Образовательная программа прошла процедуру согласования в коллегиальных органах управления ТОО «Astana IT University», на Учёном Совете, протокол заседания № 10 от «28» 06 2021 г. и Академическом Совете, протокол заседания № 9 от «23» 06 2021 г.