



SATBAYEV
UNIVERSITY

Институт Автоматики и информационных технологий
Кафедра Программной инженерии

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D06101 «Software Engineering»

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 НРК: **8**

Уровень по ОРК: **8**

Срок обучения: **3 года**

Объем кредитов: **180**

Алматы 2024

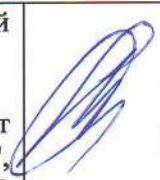

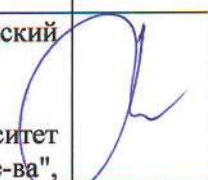
Образовательная программа 8D06101 «Software Engineering» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.










Протокол № 12 от «22» апреля 2024 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 6 от «16» апреля 2024 г.

Образовательная программа 8D06101 «Software Engineering» разработан академическим комитетом по направлению 8D061 «Информационно-коммуникационные технологии».

№	Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Направление подготовки: 6B061, 7M061, 8D061 Информационно-коммуникационные технологии					
Председатель Академического комитета:					
1	Абдолдина Фарида Наурузбаевна	Кандидат технических наук	Заведующий кафедрой, ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 707 820 6525	
Члены Академического комитета:					
Ведущие ППС:					
2	Мухамедиев Равиль Ильгизович	к.т.н.	Профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 777 241 8672	
3	Молдагулова Айман Николаевна	к.ф.-м.н.	Профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 701 727 9025	
4	Мукажанов Нуржан Какенович	PhD	Ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 775 724 8242	
5	Герцен Евгений Александрович	Магистр	Старший преподаватель	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва",	

				моб. телефон: +7 777 209 4343	
6	Баймбетов Даулет Абибуллаевич	Магистр	Старший преподаватель	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 707 891 4322	
Представители работодателей:					
7	Қонысбаев Әмірет Тұяқұлы	к.ф.н.	Президент Ассоциации	Ассоциация инновационных компаний СЭЗ "ПИТ", моб. телефон: +7 708 106 5028	
8	Нурсеитов Данияр Борисович	к.ф.-.м.н.	Эксперт (дисциплинарный)	Сектор BigDATA, ТОО " КМГ инжиниринг", моб. телефон: +7 777 127 7711	
9	Ақылаев Жасулан Акжолович	Магистр	Начальник управления	Управление тестирования транзакционных систем Департамент транзакционных систем АО Народный Банк Казахстана, моб. телефон: +7 771 701 2811	
Представители выпускников:					
10	Мереке Асхат Асылбекулы	Магистр	Ведущий программист 1-ой категории (senior full-stack)	ТОО "The Boss media group", моб. телефон: +7 707 426 0165	
11	Джамалов Джалал Кудратович	PhD	Team Lead	АО Kaspi Bank, Команда разработки переводов Kaspi Pay, моб. телефон: +7 701 949 7935	
Представители обучающихся:					
12	Рыстыгулов Панабек Абашович	Магистр	Докторант, 1 курс	Моб. телефон: +7 775 202 4224	
13	Мукин Дмитрий Михаилович,	Бакалавр	Магистрант, 1 курс	Моб. телефон: +7 707 157 5233	
14	Халматай Нұрбек Қасымұлы,	-	Студент, 3 курс	Моб. телефон: +7 700 484 4808	

Оглавление

	Список сокращений и обозначений	5
1	Описание образовательной программы	6
2	Цель и задачи образовательной программы	7
3	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	8
4	Паспорт образовательной программы	9
4.1	Общие сведения	9
4.2	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	12
5	Учебный план образовательной программы	17

Список сокращений и обозначений

- ОП – образовательная программа
- БК – базовые компетенции
- ПК – профессиональные компетенции
- РО – результаты обучения
- МООС – массовые открытые онлайн курсы
- НРК – Национальная рамка квалификаций
- ОРК – Отраслевая рамка квалификаций

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа 8D06101 «Software Engineering» направлена на подготовку ученого, способного самостоятельно проводить научные изыскания, разрабатывать комплексные программные решения, работать в команде, хорошо ориентироваться в современных аспектах науки о данных с достижением соответствующих компетенций:

- обеспечить практико-ориентированную подготовку специалистов научной деятельности и производства в сфере программной инженерии;
- обеспечить подготовку к карьерным перспективам в академической и научно-исследовательской деятельности, а также в индустрии в качестве специалистов по разработке инновационных программных решений;
- создать условия для проведения оригинальных научных исследований, направленных на улучшение существующих и создание новых программных решений.

ОП основана на государственном образовательном стандарте для высшего профессионального образования; на профессиональном стандарте; Атласе новых профессий.

Содержание дисциплин образовательной программы разработаны с учетом соответствующих образовательных программ ведущих университетов мира, международного классификатора профессиональной деятельности по направлению информационно-коммуникационных технологий.

Выпускники образовательной программы 8D06101 «Software Engineering» ориентированы полный цикл разработки ПО, включая проектирование, кодирование, тестирование и внедрение для всех отраслей экономики, государственных организаций и других областей деятельности.

Образовательная программа обеспечивает применение индивидуального подхода к обучающимся, трансформацию профессиональных компетенций из профессиональных стандартов и стандартов квалификаций в результаты обучения. Обеспечивается студентоцентрированное обучение – принцип образования, предполагающий смещение акцентов в образовательном процессе с преподавания (как основной роли преподавательского состава в «трансляции» знаний) на учение (как активную образовательную деятельность обучающегося).

Образовательная программа разрабатывалась на основе анализа трудовых функций профессиональных стандартов включающих профессии: научный исследователь в области ИКТ, руководитель проектов в области информационных технологий.

В разработке образовательной программы участвовали представители казахстанских компаний и ассоциаций, специалисты ведомственных структур в области программной инженерии, научной деятельности и разработки инновационных программных решений.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Образовательная программа направлена на подготовку ученого, способного самостоятельно вести научные исследования, вести разработку комплексных программных решений, работать в команде, ориентироваться в современных информационных технологиях.

Подготовка высококвалифицированных специалистов, способных самостоятельно проводить научные исследования, разрабатывать комплексные программные решения, эффективно работать в команде и уверенно ориентироваться в современных аспектах программной инженерии. Программа нацелена на формирование у выпускников компетенций, необходимых для практико-ориентированной работы в сфере разработки инновационных программных решений, а также для проведения оригинальных научных исследований и внедрения инновационных решений в различных отраслях.

Задачи ОП:

- Обеспечение докторантов практическими навыками и знаниями, необходимыми для работы в сфере разработки программного обеспечения и системного инжиниринга.

- Развитие умений применять теоретические знания на практике для решения реальных задач в области программной инженерии.

- Создание условий для проведения оригинальных научных исследований в области разработки программного обеспечения.

- Содействие публикации результатов исследований в международных и отечественных рецензируемых журналах.

- Обучение докторантов методам проведения исследований и научного анализа в области программной инженерии.

- Формирование навыков разработки и внедрения эффективных программных систем для решения практических задач.

- Обучение докторантов созданию и оптимизации программного обеспечения для различных приложений и индустрий.

- Подготовка докторантов к разработке и внедрению комплексных программных систем и инфраструктур.

- Обучение работе с современными инструментами и технологиями, используемыми в разработке программного обеспечения.

- Развитие навыков работы в междисциплинарных командах, умение эффективно взаимодействовать с другими специалистами.

- Обучение навыкам коммуникации и презентации результатов своей работы.

- Содействие постоянному самообразованию и профессиональному развитию докторантов.

- Развитие критического мышления и способности к самостоятельному обучению.

- Воспитание у докторантов чувства ответственности и этики в

разработке программного обеспечения.

- Обеспечение понимания социальных, экономических и экологических аспектов разработки и использования программного обеспечения.

Содержание образовательной программы 8D06101 «Software Engineering» реализуется в соответствии с кредитной технологией обучения и осуществляется на государственном и русском языках.

Образовательная программа позволит претворять в жизнь принципы Болонского процесса. На основе выбора и самостоятельного планирования студентами последовательности изучения дисциплин, они самостоятельно формируют индивидуальный план обучения (ИУП) на каждый семестр согласно Рабочему учебному плану и Каталогу элективных дисциплин. В образовательной программе увеличен объем математических, естественно-научных, базовых и языковых дисциплин.

Изучаются такие дисциплины как: Foundations of Software Engineering, Big Data Storage Systems And Computations, Наука об устойчивом развитии, Прогнозная аналитика и интеллектуальный анализ данных, High Load Distributed Computing, Software Architecture & Design, Software DevSecOps, Методы научных исследований, Академическое письмо и др.

Докторанты проходят научно-исследовательскую практику в банковских структурах, государственных и ведомственных структурах, в таких компаниях как, АО «Институт цифровой техники и технологий», РГП на ПХВ «Институт информационных и вычислительных технологий» КН МНиВО РК, АО «Каспи банк», АО «Халык банк», АО «Центркредит банк», и др., а также международную стажировку в ведущих зарубежных вузах по направлению научного исследования. Кроме того, докторанты проходят педагогическую практику в отечественных ВУЗах.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Образовательная программа разработана в соответствии с Государственными общеобязательными стандартами высшего и послевузовского образования, утвержденными приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года №2 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 28916) и отражает результаты обучения, на основании которых разрабатываются учебные планы (рабочие учебные планы, индивидуальные учебные планы обучающихся) и рабочие учебные программы по дисциплинам (силлабусы). Освоение дисциплин не менее 10% от общего объема кредитов образовательной программы с применением МООС на официальной платформе <https://polytechonline.kz/cabinet/login/index.php/>, а также посредством изучения дисциплин через международную образовательную платформу Coursera <https://www.coursera.org/>.

Оценивание результатов обучения проводится по разработанным заданиям в рамках образовательной программы в соответствии с требованиями государственного общеобязательного стандарта высшего и послевузовского образования.

При проведении оценивания результатов обучения для обучающихся создаются единые условия и равные возможности для демонстрации уровня своих знаний, умений и навыков.

При проведении промежуточной аттестации в онлайн форме применяется онлайн прокторинг.

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	D094 «Информационные технологии»
4	Наименование образовательной программы	программы 8D06101 «Software Engineering»
5	Краткое описание образовательной программы	Обеспечить практико-ориентированную подготовку специалистов научной деятельности и производства в сфере анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. Обеспечить подготовку к карьерным перспективам в академической и научно-исследовательской деятельности, а также в индустрии в качестве специалистов по анализу данных, разработчиков программного обеспечения, инженеров по машинному обучению и исследователей в области искусственного интеллекта. Создать условия для проведения оригинальных научных исследований в области машинного обучения и науки о данных, публикации результатов исследований в международных и отечественных рецензируемых журналах, создания и внедрения алгоритмов машинного обучения для решения практических задач, разработки комплексных программных систем для анализа больших данных.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является подготовка ученого, способного самостоятельно вести научные исследования, вести разработку комплексных программных решений, работать в команде, ориентироваться в современных информационных технологиях.
7	Вид ОП	Новая

8	Уровень по НРК	8
9	Уровень по ОРК	8
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<p>БК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Развивать практические навыки и знания, необходимые для работы в сфере анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. - Изучать методы проведения исследований и научного анализа. - Формировать навыки разработки и внедрения эффективных алгоритмов машинного обучения для решения практических задач. - Разрабатывать алгоритмы для различных приложений и индустрий. <p>ПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уметь проводить оригинальные научные исследования в области машинного обучения и науки о данных - Публиковать результаты исследований в международных и отечественных рецензируемых журналах. - Планировать и выполнять работы по разработке и внедрению эффективных алгоритмов машинного обучения для решения практических задач.
12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>PO1: Применять методологию научного познания, принципы и структуру проведения научных исследований, использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в области разработки программного обеспечения.</p> <p>PO2: Применять методы прогнозной аналитики и интеллектуального анализа данных в различных областях профессиональной деятельности.</p> <p>PO3: Выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными и распределенными инфраструктурами больших предприятий и технологических комплексов.</p> <p>PO4: Применять методы машинного обучения применительно к задачам обработки больших данных, вести научные изыскания, организовывать работы по сбору, хранению и обработке информации.</p> <p>PO5: Создавать аналитические системы и рекомендательные сервисы на основе алгоритмов машинного обучения и глубокого обучения.</p> <p>PO6: Описывать пилотные проекты с использованием технологии блокчейн на основе принципов построения блокчейн приложений, необходимой инфраструктуры и законодательной базы для внедрения технологии блокчейн.</p> <p>PO7: Проводить стилистический анализ научных, научно-технических и научно-популярных текстов,</p>

		<p>применять методику работы с текстом, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях, использовать навыки ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме.</p> <p>PO8: Проектировать архитектуру вычислительных систем и выбирать виды вычислительных машин, операционных систем, языков программирования, технологий программирования, моделей баз данных для решения задач в различных областях профессиональной деятельности..</p> <p>PO9: Применять методы проектирования серверов, используемых в объектно-ориентированных распределенных системах.</p> <p>P10: Применять различные виды моделей, используемых при разработке программного обеспечения, и описывать взаимосвязь между моделями и разработкой программного обеспечения.</p>
13	Форма обучения	Очная, онлайн
14	Срок обучения	3
15	Объем кредитов	180
16	Языки обучения	Казахский, русский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор PhD по результатам защиты докторской диссертации
18	Разработчик(и) и авторы:	Абдолдина Ф.Н., Молдагулова А.Н., Мухамедиев Р.И., Мукажанов Н.К.

Профессиональный стандарт по ОП

№	Наименование профессионального стандарта	Дата утверждения ПС
1	Педагог (профессорско-преподавательский состав) организаций высшего и (или) послевузовского образования	20.11.2023
2	Тестирование программного обеспечения	05.12.2022
3	Создание и управление информационными технологиями	24.12.2019

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)									
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
Цикл базовых дисциплин													
Вузовский компонент													
1	Академическое письмо	Цель: развитие навыков академического письма и стратегии письменной речи у докторантов в области инженерных и естественных наук. Содержание: основы и общие принципы академического письма, включая: написание эффективных предложений и абзацев, написание абстракта, введения, вывода, обсуждения, заключения, использованных литературных источников; цитирование в тексте; предотвращение плагиата, а также составление презентации на конференции.	5	v									
2	Методы научных исследований	Цель: овладение знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями с использованием современных методов наукометрии. Содержание: структура технических наук, применение общенаучных, философских и специальных	5	v									

		методов научных исследований принципов организации научных исследований, методологических особенностей современной науки, путей развития науки и научных исследований, роли технических наук.											
Цикл базовых дисциплин													
Компонент по выбору													
3	Наука об устойчивом развитии	Цель: формирование у докторантов глубокого понимания взаимодействий между природными и социальными системами, а также развитие навыков идентификации и разработки стратегий для устойчивого развития, способствующих долгосрочному благополучию человечества и сохранению окружающей среды. Содержание: взаимосвязи между экосистемами и обществами, а также углубляться в анализ проблем устойчивости на локальном, национальном и международном уровнях.	5	v	v								
4	Big Data Storage Systems And Computations	Цель: изучение теоретических основ больших данных и распределенных вычислений, технологии построения систем хранения и обработки больших данных. Содержание: исследование сетевых протоколов взаимодействия и	5					v					

		определение асинхронных и синхронных операций, проблемы фрагментации памяти и виртуальных машин исполнения инструкции, многопоточное программирование, многопроцессорное программирование, проблемы когерентности, устойчивости и методы их решения, проблемы сетевого взаимодействия.											
5	Foundations of Software Engineering	Цель: обучение студентов ключевым принципам и методам разработки программного обеспечения. Содержание: ключевые принципы и методы разработки программного обеспечения, принципы совместной работы, автоматизации, измерения и итерации, а также инструменты и практики, такие как контейнеризация, оркестрация и непрерывная интеграция и доставка, аспекты безопасности, интеграция безопасности в процесс разработки на ранних этапах жизненного цикла.	5	v									v
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору													
6	Прогнозная аналитика и интеллектуальный анализ данных	Цель: изучение технологий, опирающихся на большие массивы данных, для разработки сценариев будущего поведения людей и принятия оптимальных решений.	5		v			v			v		

		Содержание: прогнозная аналитика, включающая множество методов из статистики, интеллектуального анализа данных, анализ как текущих данных, так и данных за прошлые периоды, модели прогнозирования поведения потенциальных клиентов, выявления наиболее популярных продуктов и услуг.										
7	High Load Distributed Computing	Цель: изучение теоретических основ распределенных систем вычислений. Содержание: распределенная оперативная память, распределенные хранилища данных. Охватывает технологии и принципы грид и облачных вычислений, а также дает практическое введение в промежуточное программное обеспечение грид. Курс также рассматривает темы текущих исследований в области разработки и использования современных систем для распределенных вычислений, включая использование облачных ресурсов для грид-вычислений.	5			v			v			v
8	Software Architecture & Design	Цель: Предоставление глубоких знаний об архитектурных подходах в разработке программного обеспечения, включая клиент-серверную архитектуру, микросервисы, архитектуру	5		v	v					v	v

		<p>событий и другие. Содержание: анализ основных шаблонов проектирования, таких как MVC (Model-View-Controller), MVVM (Model-View-ViewModel), и различных стратегий управления состоянием приложения, принципы создания расширяемых, гибких и масштабируемых архитектурных решений, а также методы обеспечения высокой производительности и безопасности программных систем.</p>											
9	Software DevSecOps	<p>Цель: Обучение ключевым принципам и методам DevSecOps, сфокусированным на объединении разработки, операций и безопасности в единый процесс разработки программного обеспечения.</p> <p>Содержание: введение в ключевые принципы и методы DevSecOps, ориентированные на объединении разработки, операций и безопасности в единый процесс разработки программного обеспечения, принципы совместной работы, автоматизации, контейнеризация, оркестрация и непрерывная интеграция и доставка, а так же аспекты безопасности в DevOps..</p>	5			v							

5. Учебный план образовательной программы



НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТБАЕВА"



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год
Образовательная программа 8D06101 - "Software Engineering"
Группа образовательных программ 8D094 - "Информационные технологии"

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в Академических кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лекц/лаб/	СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам						
								Академическая степень: Доктор философии PhD						
								1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 семестр	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)														
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)														
CSE339	Методы научных исследований	БД ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5						
LNG305	Академическое письмо	БД ВК	5	150	0/0/3	105	Э	5						
компонент по выбору														
CSE344	Foundations of Software Engineering	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
CSE306	Big Data Storage Systems And Computations													
MNG350	Наука об устойчивом развитии													
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)														
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)														
CSE343	Software DevSecOps	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
CSE307	High Load Distributed Computing													
CSE345	Software Architecture & Design													
CSE327	Прогнозная аналитика и интеллектуальный анализ данных				1/1/1	105	Э	5						
М-3. Практико-ориентированный модуль														
AAP350	Педагогическая практика	БД ВК	10							10				
AAP355	Исследовательская практика	ПД ВК	10								10			
М-4. Научно-исследовательский модуль														
AAP336	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	5					5						
AAP347	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	40						20	20				
AAP356	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	60								30	30		
AAP348	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	18											18
М-5. Модуль итоговой аттестации														
ECA303	Написание и защита докторской диссертации	ИА	12											12
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:								30	30	30	30	30	30	
								60	60	60	60	60		

Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты		
		вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
БД	Цикл базовых дисциплин	20	5	25
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	10	10	20
	Всего по теоретическому обучению:	0	30	45
	НИРД			123
ИА	Итоговая аттестация	12		12
	ИТОГО:	12	30	15
				180

Решение Ученого совета КазНТУ им. К.Сатпаева, Протокол №11 от 22.04 2024 г.

Решение Учебно-методического совета КазНТУ им. К.Сатпаева, Протокол №6 от 19.04 2024 г.

Решение Ученого совета института Автоматики и информационных технологий Протокол №8 от "29" февраля 2024 г.

Член Правления-Проректор по академическим вопросам

И.о. директор института АИИТ

Заведующий кафедрой Программная инженерия

Представитель Совета от работодателей, Президент Ассоциации инновационных компаний СЭЗ "ПИТ", к.ф.-м.н.

Р.К. Ускенбаева

Ж.Б. Кальпеева

Ф.Н. Абдолдина

Ә.Т. Қонысбаев