



**Институт Автоматики и информационных технологий
Кафедра «Автоматизация и управление»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D07118 – ИНДУСТРИАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
шифр и наименование образовательной программы**

Код и классификация области образования: **8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**

Код и классификация направлений подготовки: **8D071 Инженерия и инженерное дело**

Группа образовательных программ: **D100 Автоматизация и управление**

Уровень по НРК: **8**

Уровень по ОРК: **8**

Срок обучения: **3 года**

Объем кредитов: **180 кредитов**

Алматы 2025

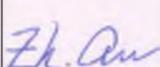
Образовательная программа **8D07118 – Индустриальная автоматизация** утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

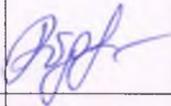
Протокол №10 от «06» марта 2025 г.

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

Протокол №3 от «20» декабря 2024 г.

Образовательная программа **8D07118 – Индустриальная автоматизация** разработан академическим комитетом по направлению «8D071 Инженерия и инженерное дело».

Ф.И.О.	Учёная степень / учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Сарсенбаев Нурлан Садуакасович	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор, заведующий кафедрой	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»	
Профессорско-преподавательский состав:				
Сулейменов Батырбек Айтбаевич	Доктор технических наук	Профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»	
Бейсембаев Ахамбай Агыбаевич	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»	
Ширяева Ольга Ивановна	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»	
Омирбекова Жанар Жумаханқызы	Доктор PhD	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»	

			университет имени К. И. Сатпаева»	
Работодатели:				
Абдигалиев Серик Канаевич	Инженер АСУТП	Генеральный директор	ТОО «АСУТП- Honeywell»	
Саурамбаев Жигер	Инженер АСУТП	Руководитель направления Промышленная автоматизация и решения по Казахстану и Центральной Азии	Schneider Electric Казахстан	
Юнатов Юрий	Инженер АСУТП	Генеральный директор	Process automation LLP, Казахстан	Юнатов
Обучающиеся:				
Жайлимисова Гулназ	Докторантура	Докторант 2 года обучения	-	

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	7
4. Паспорт образовательной программы	9
4.1. Общие сведения	9
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	11
5. Учебный план образовательной программы	15
6. Дополнительные образовательные программы (Minor)	17

Список сокращений и обозначений

ОП	Образовательная программа
ДС	Динамические системы
СУ	Системы управления
IIoT	Промышленный Интернет вещей

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа (далее ОП) – это совокупность документов, разработанных Казахским Национальным Исследовательским Техническим Университетом имени К.И. Сатпаева и утвержденных Министерством Образования и Науки Республики Казахстан.

Образовательная программа 8D07118 – Индустриальная автоматизация подготовки доктора философии имеет производственную направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую подготовку и углубленное изучение дисциплин по направлениям автоматизация и роботизация для системы послевузовского образования.

Объекты профессиональной деятельности:

- системы автоматизации и управления технологическими процессами;
- роботизированные системы и комплексы;

Виды трудовой деятельности выпускников докторантуры по управлению автоматизированными системами должен иметь компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области производственно-технологической деятельности:

- быть руководителем производственного подразделения по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и наладке технических средств автоматизированных систем управления производственными процессами в различных отраслях промышленности;

в области организационно-управленческой деятельности:

- быть руководителем научного подразделения, занимающимся проблемами автоматизации производственных процессов, подразделения ВУЗа, подразделения по эксплуатации, по техническому обслуживанию и ремонту элементов, устройств автоматизированных и систем управления производственных процессов в различных отраслях промышленности;

в области экспериментально-исследовательской деятельности:

- быть руководителем научной лаборатории по проведению теоретических и экспериментальных исследований объектов автоматизации промышленных производств;

в области проектно-конструкторской деятельности:

- быть руководителем подразделения по разработке и проектированию автоматизированных систем управления производственных процессов в различных отраслях промышленности.

В области управления роботизированными системами должен иметь компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области производственно-технологической деятельности:

- быть руководителем производственного подразделения по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и наладке технических средств роботизированных систем в различных отраслях промышленности;

в области организационно-управленческой деятельности:

- быть руководителем научного подразделения, занимающимся проблемами роботизации производственных процессов; подразделения ВУЗа,

подразделения по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту элементов, устройств роботизированных систем в различных отраслях промышленности;

в области экспериментально-исследовательской деятельности:

- быть руководителем научной лаборатории по проведению экспериментальных исследований объектов роботизации промышленных производств;

в области проектно-конструкторской деятельности:

- быть руководителем подразделения по разработке роботизированных систем в различных отраслях промышленности.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП:

Целью образовательной программы является профильная подготовка высококвалифицированных кадров, владеющих современными методами решения производственных задач в области промышленной автоматизации и способных к инновационной деятельности, направленной на устойчивое развитие, повышение энергоэффективности, снижение воздействия на окружающую среду и эффективное использование ресурсов в промышленности.

Задачи ОП:

На основе достижений современной науки, техники и производства дать знания и умения в области:

- автоматизации;
- роботизации;
- искусственного интеллекта;
- автоматизированного управления;
- подготовка и защита докторской диссертации.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

ОП 8D07118 – «Индустриальная автоматизация» обеспечивает достижение всеми обучающимися результатов обучения, необходимых для профессиональной деятельности. По окончании программы обучающихся должны:

- владеть методами системного анализа: сбора данных, исследования информационных потоков, построения моделей и выбора структур автоматизированных и роботизированных систем.

- знать основные методы анализа и синтеза динамических систем (ДС): теорию бифуркаций, фрактальную размерность и теорию катастроф.

- владеть интеллектуальными методами синтеза систем управления: экспертные системы, нечеткая логика, нейросетевые структуры.

- владеть методами синтеза оптимальных и адаптивных систем управления. Знать основы решения классических и неклассических задач вариационного исчисления.

- владеть навыками проведения научно-исследовательских работ и подготовки научных публикаций по разработке систем автоматизированного управления технологическими процессами и роботизированных технологических комплексов в различных отраслях промышленности.

- уметь выполнять расчетно-исследовательские работы по проектированию и эксплуатации систем управления на основе средств современной вычислительной техники.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	8D071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	D100 Автоматизация и управление
4	Наименование образовательной программы	8D07118 – Индустриальная автоматизация
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа 8D07118 – Индустриальная автоматизация подготовки доктора философии имеет производственную направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую подготовку и углубленное изучение дисциплин по направлениям автоматизация и роботизация для системы послевузовского образования.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является профильная подготовка высококвалифицированных кадров, владеющих современными методами решения производственных задач в области промышленной автоматизации и способных к инновационной деятельности, направленной на устойчивое развитие, повышение энергоэффективности, снижение воздействия на окружающую среду и эффективное использование ресурсов в промышленности.
7	Вид ОП	Инновационная ОП
8	Уровень по НРК	8
9	Уровень по ОРК	8
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<p>Докторант, окончивший эту программу, приобретает следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть методами системного анализа: сбора данных, исследования информационных потоков, построения моделей и выбора структур автоматизированных и роботизированных систем. - генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания. - демонстрировать навыки преподавания в программах бакалавриата и магистратуры, руководство научной работой студентов и магистрантов. - вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые заслуживают публикации на национальном или международном уровне. - демонстрировать высокие профессиональные качества и

		этику при взаимодействии с различными заинтересованными сторонами.
12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>PO1 – Применять навыки владения методами научных исследований для решения научных и технических задач по автоматизации и управлению в различных отраслях промышленности.</p> <p>PO2 – Демонстрировать навыки академического письма при выполнении научно-исследовательских работ, знать правила документационного обеспечения управления и деловой переписки, этику деловых отношений, грамотная устная и письменная речь на государственном, русском и английском языках, использование офисного программного обеспечения.</p> <p>PO3 – Применять современные технологии, методы и подходы к автоматизации технологических процессов для повышения эффективности, оптимизации, экологичности производственных процессов и обеспечения устойчивого развития.</p> <p>PO4 – Планировать, разрабатывать и реализовывать инновационные проекты в области автоматизации и управления в различных сферах промышленности. Модернизация, совершенствование существующего оборудования, повышение его производительности, надежности.</p> <p>PO5 – Разработка и внедрение интеллектуальных систем управления для цифровой трансформации промышленных процессов, включая создание цифровых двойников и моделей систем автоматизированного управления технологическими процессами и роботизированных комплексов, с целью повышения энергоэффективности, снижения отходов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в различных отраслях промышленности.</p> <p>PO6 – Проектировать и разрабатывать приложения промышленного Интернета-вещей (IIoT), адаптированных к промышленным потребностям «Индустрия 4.0», построение архитектур, разработка и внедрение сетей IIoT.</p> <p>PO7 – Проводить инновационные исследования в области предиктивной диагностики систем, машинного обучения и управления. Определение критически важных параметров, требующих модернизации, разработка проектов модернизации определённых видов оборудования.</p>
13	Форма обучения	Очное
14	Срок обучения	3 года
15	Объем кредитов	180 кредитов
16	Языки обучения	Казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор философии (PhD)
18	Разработчик(и) и авторы:	Алдияров Н.У., Манатов Қ. А.

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
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	V					
2	Методы научных исследований	Цель: состоит в овладении 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 методов научных исследований принципов организации научных исследований, методологических особенностей современной науки, путей развития науки и научных исследований, роли технических наук, информатики и инженерных исследований в теории и на практике.	5	V						
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору										
3	Инновационные проекты в автоматизации и управлении	Цель дисциплины "Инновационные проекты в автоматизации и управлении" - подготовить обучающихся к разработке, реализации и управлению инновационными проектами в сфере автоматизации и управления технологическими процессами. Курс направлен на развитие творческого мышления, понимания современных технологий и методов, а также навыков управления проектами для повышения эффективности, надежности и конкурентоспособности	5				V	V		

		промышленных систем. В процессе обучения рассматриваются основы инновационных проектов, их классификация и роль в современном производстве, современные технологии и тенденции. Особое внимание уделяется экономическим и социальным аспектам, оценке экономической эффективности, влиянию на рынок труда и экологию, а также вопросам этики и устойчивого развития. В рамках курса обучающиеся анализируют успешные и неудачные кейсы, разрабатывают и защищают собственные проекты, что способствует приобретению всесторонних знаний и практических навыков для успешного участия в инновационных проектах в сфере автоматизации и управления.								
4	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: сложные взаимосвязи между экосистемами и обществами, а также углубляться в анализ проблем устойчивости на локальном, национальном и международном уровнях.	5			V		V		
5	Системы усовершенствованного управления технологическими процессами	Целью дисциплины является подготовка к разработке, внедрению и управлению передовыми системами управления, которые обеспечивают оптимизацию, повышение эффективности и стабильности технологических процессов в промышленности. Курс включает изучение принципов усовершенствованного управления, ознакомление с концепциями и принципами усовершенствованного управления технологическими процессами, включая автоматизацию, контроль и оптимизацию. Обучение методам и технологиям, таким как прогнозирующее управление, модельно-предиктивное управление и другие передовые методы. Изучение вопросов интеграции систем усовершенствованного управления с информационными и коммуникационными системами для обеспечения комплексного управления производством. Разработка, внедрение и управление системами усовершенствованного управления технологическими процессами.	5					V	V	
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору										

6	Интеллектуальные системы управления в промышленности	Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов к разработке, исследованию и внедрению интеллектуальных систем управления для оптимизации промышленных процессов. Курс охватывает углубленное изучение методов и технологий, связанных с разработкой и применением интеллектуальных систем для автоматизации производственных процессов. Исследуются передовые подходы в области искусственного интеллекта и автоматизации, а также изучают алгоритмы и модели для оптимизации, мониторинга и управления сложными промышленными системами. Курс также включает анализ и разработку интеллектуальных решений, направленных на повышение эффективности, надежности и устойчивости производственных процессов.	5				V	V		
7	Предиктивная интеллектуальная диагностика для промышленной автоматизации	Целью изучения дисциплины является обучение методам и инструментам для прогнозирования и предотвращения отказов и неисправностей в промышленных системах автоматизации с использованием современных технологий и аналитических методов. В процессе обучения рассматривается получение полного представления о принципах и методологии диагностических систем автоматизации, включая управление и оптимальное управление для улучшения их эффективности и надежности. Овладение широким спектром алгоритмов и методов машинного обучения, специально разработанных для применения в системах предиктивного обслуживания. Эффективное применение диагностических систем и подходов машинного обучения в реальных промышленных сценариях для повышения эффективности, надежности и управления: внедрение решений для автоматизации управления и мониторинга. Проведение оригинальных исследований в области диагностических систем, машинного обучения и управления технологическими процессами.	5			V			V	
8	Промышленная цифровизация и искусственный интеллект	Целью дисциплины "Промышленная цифровизация и искусственный интеллект" является подготовка студентов к применению современных цифровых технологий и методов искусственного интеллекта для повышения эффективности, автоматизации и инновационности промышленных процессов. В процессе обучения изучаются концепции цифровой трансформации промышленных процессов с	5				V		V	

		использованием цифровых двойников и технологий искусственного интеллекта, создание цифровых моделей реальных объектов и процессов, а также изучают методы и инструменты искусственного интеллекта для оптимизации производственных процессов и управления рисками. Основное внимание уделяется практическому применению этих технологий в промышленной среде с целью создания инновационных и конкурентоспособных решений								
9	Промышленный Интернет вещей (IIoT) для автоматизации производства	Целью дисциплины является подготовка специалистов к проведению передовых исследований и разработке инновационных решений в области применения IIoT для автоматизации производственных процессов. Курс направлен на углубленное изучение технологий IIoT, а также на развитие навыков интеграции и оптимизации IIoT-систем для повышения эффективности, гибкости и устойчивости промышленных производств. В курсе изучаются технологии и приложения IIoT в контексте автоматизации производственных процессов, изучаются методы интеграции и управления этими системами для повышения эффективности, надежности и гибкости производства. Курс включает практические аспекты внедрения IIoT, анализ реальных кейсов и разработку проектов, что позволяет обучающимся приобретать навыки для решения современных задач промышленной автоматизации.	5				V		V	

5. Учебный план образовательной программы

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТБАЕВА»



«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Учёного совета
НАО «КазННТУ им. К.Сатбаева»
Протокол № 10 от 06.03.2025

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год

2025-2026 (Осень, Весна)

Группа образовательных программ

D100 - "Автоматизация и управление"

Образовательная программа

8D07118 - "Индустриальная автоматизация"

Присуждаемая академическая степень

Доктор индустрии

Форма и срок обучения

очная (профильное направление) - 3 года

Код дисциплины	Наименование дисциплин	Блок	Цикл	Общий объем в академических кредитах	Всего часов	лек/лаб/пр Аудиторные часы	в часах СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам						Пререквизитность
									1 курс		2 курс		3 курс		
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)															
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)															
CSE339	Методы научных исследований		БД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э	5						
LNG305	Академическое письмо		БД, ВК	5	150	0/0/45	105	Э	5						
AUT322	Системы усовершенствованного управления технологическими процессами	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5						
AUT323	Инновационные проекты в автоматизации и управлении	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5						
MNG350	Наука об устойчивом развитии	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5						
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)															
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)															
AUT324	Промышленная цифровизация и искусственный интеллект	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5						
AUT325	Промышленный Интернет вещей (IIoT) для автоматизации производства	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5						
AUT326	Предиктивная интеллектуальная диагностика для промышленной автоматизации	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5						
AUT327	Интеллектуальные системы управления в промышленности	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5						
М-3. Практико-ориентированный модуль															
AAP371	Производственная практика		ПД, ВК	20				О		20					
М-4. Научно-исследовательский модуль															
AAP372	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИРД	5				О	5						
AAP376	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИРД	10				О		10					
AAP374	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИРД	30				О			30				
AAP374	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИРД	30				О				30			
AAP374	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИРД	30				О					30		
AAP375	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИРД	18				О						18	
М-5. Модуль итоговой аттестации															
ECA325	Итоговая аттестация (написание и защита докторской диссертации)		ИА	12										12	
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:									30	30	30	30	30	30	
									60	60	60	60	60	60	

Количество кредитов за весь период обучения

	Кредиты
--	----------------

**НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»**

Код цикла	Циклы дисциплин	Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	0	0	0	0
БД	Цикл базовых дисциплин	0	10	5	15
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	20	10	30
Всего по теоретическому обучению:		0	30	15	45
НИРД	Научно-исследовательская работа докторанта				0
ЭИРД	Экспериментально-исследовательская работа докторанта				123
ИА	Итоговая аттестация				12
ИТОГО:					180

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 20.12.2024

Решение Ученого совета института. Протокол № 4 от 22.11.2024

Подписано:

Член Правления — Проректор по академическим
вопросам

Ускенбаева Р. К.

Согласовано:

Vice Provost по академическому развитию

Кальпеева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-
методической работой

Жумагалиева А. С.

и.о. директора института - Институт автоматки и
информационных технологий

Чинибаев Е. Г.

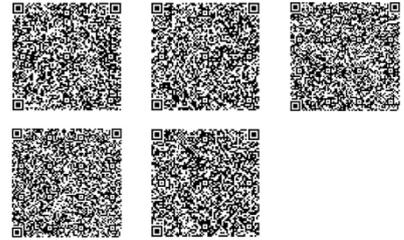
Заведующий кафедрой - Автоматизация и управление

Сарсенбаев Н. С.

Представитель академического комитета от работодателей

Саурамбаев Ж.

Ознакомлен



6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Наименование дополнительных образовательных программ (Minor) с дисциплинами	Общее количество кредитов	Рекомендуемые семестры обучения	Документы по итогам освоения дополнительных образовательных программ (Minor)