



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

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D07101 - АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ
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 2022

Образовательная программа 8D07101 - Автоматизация и роботизация
утверждена на заседании Ученого совета КазНТИУ им. К.И. Сатпаева.

Протокол № 13 от «28» 04 2022 г.

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

Протокол № 7 от «26» 04 2022 г.

Образовательная программа 8D07101 - Автоматизация и роботизация
разработан академическим комитетом по направлению «8D071 Инженерия и инженерное дело».

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Алдияров Нахыпбек Уалиевич	Кандидат физико- математическ их наук	Заведующий кафедрой «Автоматизация и управления»	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77772746301	
Профессорско-преподавательский состав:				
Сулейменов Батырбек Айтбаевич	Доктор технических наук	Профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77017013722	
Бейсембаев Азамбай Агыбаевич	Кандидат технических наук, доцент	Ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77783337261	
Сарсенбаев Нурлан Садуакасович	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический	

			университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77055716781	
Ширяева Ольга Ивановна	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77776470154	
Кулакова Елена Александровна	PhD	Старший преподаватель	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77771853069	
Работодатели:				
Абдигалиев Серик Канзиевич		Руководитель	ТОО «ЖАНИУЭЛЛ – АВТОМАТИЧЕСКА Я СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ»	
Зікірбай Қуаныш Ерғараұлы	PhD	Начальник отдела по инновациям и информационным технологиям	ТОО «Корпорация Сайман», мобильный телефон: +77716005070	
Обучающиеся				
Исакожаева Інжар Нурланқызы		Докторант 1 курса	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: 87002511060	

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	11
5. Учебный план образовательной программы	14
6. Дополнительные образовательные программы (Minor)	16

Список сокращений и обозначений

ОП	Образовательная программа
ДС	Динамические системы
СУ	Системы управления
ПП	Педагогическая практика
ИП	Исследовательская практика

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 8D07101 – Автоматизация и роботизация подготовки доктора философии имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по направлениям автоматизация и роботизация для системы послевузовского образования, и научно-исследовательского сектора.

Объекты профессиональной деятельности:

- системы автоматизации и управления технологическими процессами;
- роботизированные системы и комплексы;
- обучение студентов бакалавриата, магистратуры и докторантуры по специальным дисциплинам.

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 научно-исследовательской и педагогической деятельности:

- быть ведущим научным сотрудником или заведующим научной лабораторией по исследованию и разработке современных автоматизированных систем управления в различных отраслях промышленности;

- быть преподавателем дисциплин бакалавриата, магистратуры и докторантуры по специальным дисциплинам в области управления автоматизированными системами и автоматизации производственных процессов;

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 научно-исследовательской и педагогической деятельности:

- быть ведущим научным сотрудником или заведующим научной лабораторией по исследованию и разработке современных роботизированных систем, в различных отраслях промышленности;

- быть преподавателем бакалавриата, магистратуры и докторантуры по специальным дисциплинам в области управления роботизированными системами и роботизации производственных процессов;

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 обучение докторантов базовым и профильным дисциплинам, подготовка и защита диссертации с достижением соответствующих компетенций.

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 8DO7101 – «Автоматизация и роботизация» 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	8D07101 – Автоматизация и роботизация
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа 8D07101 – Автоматизация и роботизация подготовки доктора философии имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по направлениям автоматизация и роботизация для системы послевузовского образования, и научно-исследовательского сектора.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является обучение докторантов базовым и профильным дисциплинам, подготовка и защита диссертации с достижением соответствующих компетенций.
7	Вид ОП	Новая ОП
8	Уровень по НРК	8
9	Уровень по ОРК	8
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	Докторант, окончивший эту программу, приобретает следующие компетенции: - 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:	PO1 Владеть методами системного анализа: сбора данных, исследования информационных потоков, построения моделей и выбора структур автоматизированных и роботизированных систем. PO2 Знать основные методы анализа и синтеза динамических систем (ДС): теорию бифуркаций, фрактальную размерность и теорию катастроф. PO3 Владеть интеллектуальными методами синтеза систем управления: экспертные системы, нечеткая логика, нейросетевые структуры. PO4 Владеть методами синтеза оптимальных и адаптивных систем управления. Знать основы решения классических и неклассических задач вариационного исчисления. PO5 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. PO6 Уметь выполнять расчетно-исследовательские работы по проектированию и эксплуатации систем управления на основе средств современной вычислительной техники.
13	Форма обучения	Очное
14	Срок обучения	3 года
15	Объем кредитов	180 кредитов
16	Языки обучения	Казахский, русский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор философии (PhD)
18	Разработчик(и) и авторы:	Алдияров Н.У., Жанабаева Э.Ж.

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
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент									
1	Методы научных исследований	Понятие о науке и научных исследованиях, методы и методология научных исследований, методы сбора и обработки научных данных, принципы организации научных исследований, методологические особенности современной науки, пути развития науки и научных исследований, роль технических наук, информатики и инженерных исследований в современной науке, структура технических наук, применение общенаучных, философских и специальных методов научных исследований в теории и на практике.	5					✓	
2	Академическое письмо	Курс направлен на развитие навыков академического письма и стратегии письменной речи у докторантов в области инженерных и естественных наук. Курс фокусируется на основы и общие принципы академического письма для; написания эффективных предложений и абзацев; использования времен в научной литературе, а также стили и пунктуации; написания абстракта, введения, вывода, обсуждения, заключения, используемые литературы и ресурсы; цитирования в тексте; предотвращения плагиата, и составления презентации на конференции.	5	✓					
3	Теория динамических систем	Курс охватывает следующие основные разделы теории динамических систем: – Основные понятия теории динамических систем. – Математические модели и классификация динамических систем. – Анализ динамических систем на фазовой плоскости. – Основные понятия теории особенностей, теории бифуркаций, фрактальная размерность. – Хаотическая динамика и динамический хаос. – Структурная устойчивость нелинейных систем и теория катастроф.	5	✓	✓				
4	Педагогическая практика	Педагогическая практика (ПП) является важнейшим компонентом и составной частью учебного процесса докторантов. Задачами педагогической практики докторантов являются закрепление знаний, умений и навыков, полученных докторантами в процессе изучения дисциплин докторской программы.	10	✓					

		Педагогическая практика проводится на выпускающей кафедре осуществляющей подготовку докторантов. Сроки продолжительность проведения практики устанавливаются соответствии с учебными планами и календарным графиком учебного процесса. Содержание ПП планируется научным руководителем докторантов согласовывается с руководителем программы подготовки докторантов и отражается в отчете докторанта по ПП и индивидуальном плане докторанта. В ходе прохождения практики докторант должен овладеть навыками самостоятельной научно-педагогической деятельности в профессиональной области.							
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент									
5	Исследовательская практика	Исследовательская практика (ИП) - это форма профессиональной подготовки докторантов к научно-педагогической деятельности, которая представляет собой вид практической деятельности докторантов, связанной с проведением научных исследований в рамках избранной темы докторской работы, подготовкой научных публикаций, выпускной научно-квалификационной работы (диссертации) и ее последующей защиты. Исследовательская практика является компонентом основных профессиональных образовательных программ докторантуры. Целью исследовательской практики являются выработка у докторантов навыков и умений квалифицированно проводить научные исследования по избранной направленности, использовать научные методы при проведении исследований, анализировать, обобщать и использовать полученные результаты.	10	v					
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору									
6	Современные технические средства в системах управления	В курсе «Современные технические средства в СУ» рассмотрены технические средства систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами такие, как управляемые преобразователи напряжения, автоматизированные электроприводы постоянного и переменного токов, контрольно-измерительные средства, исполнительные устройства, технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, технические средства обработки, хранения информации и	5			v			v

		выработки управляющих воздействий, промышленные информационные сети, программное обеспечение, технические средства для отображения технологических процессов.							
7	Электроника силовых устройств	Дисциплина «Электроника силовых устройств» является одним из базовых специальных курсов для специальности автоматизации и управления. Курс состоит из основных частей: преобразование переменного тока в постоянный ток – выпрямители; импульсное регулирование постоянного и переменного напряжения – импульсные преобразователи; регулирование частоты напряжения или тока – преобразователи частоты.	5						v
8	Математические методы адаптивного управления	Курс охватывает следующие основные разделы адаптивных систем: - Управление в условиях неопределенности. Основные понятия и подходы к формированию концепции адаптивного управления. - Задачи и методы синтеза систем адаптивного управления. - Адаптивные системы идентификационного типа. - Дискретные адаптивные системы с настраиваемой моделью объекта управления. - Прямое адаптивное управление. Адаптивные системы с явной и неявной эталонной моделью основного контура. - Адаптивные нейросетевые системы управления.	5			v	v		
9	Подсистемы диагностики в системах управления (с элементами ИИ)	В дисциплине "подсистемы диагностики в системах управления" представлены основные понятия и определения, встречающиеся в теории надежности, количественные показатели надежности систем, способы расчета систем на надежность, резервирование систем, проведение испытаний систем на надежность, обработка результатов испытаний и оценка показателей надежности. Целью данной системы диагностики является совместный анализ взаимосвязанных контролируемых технологических характеристик. Рассматриваются вопросы применения интеллектуальных технологий для синтеза подсистем диагностики технологического оборудования.	5						v

5. Учебный план образовательной программы



SATBAYEV

UNIVERSITY

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТБАЕВА

УТВЕРЖАЮ

Проректор университета

КазНТУ им. К.И. Сатпаева

М.А. Бекболатов

2022 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2022-2023 уч. год

Образовательная программа 8D07101 - "Автоматизация и роботизация"

Группа образовательных программ D100 - "Автоматизация и управление"

Форма обучения: очное

Срок обучения: 3 года

Академическая степень: доктор философии (PhD)

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лекц/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам					
								1 курс		2 курс		3 курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)													
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)													
MET322	Методы научных исследований	БД ВГ	5	150	2/0/1	105	Э	5					
LNG305	Академическое письмо	БД ВГ	5	150	0/0/3	105	Э	5					
компонент по выбору													
AUT314	Теория динамических систем	БД ВГ	5	150	2/0/1	105	Э	5					
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)													
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)													
М-2.1. Модуль инновационные технологии в системах управления													
AUT305	Современные технические средства в системах управления	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5					
AUT316	Электроника системных устройств				1/1/1	90	Э	5					
AUT317	Математические методы адаптивного управления				2/0/1	105	Э	5					
AUT302	Подсистемы диагностики в системах управления (с элементами ИИ)				2/0/1	105	Э	5					
М-3. Практико-ориентированный модуль													
AAP350	Педагогическая практика	БД ВГ	10						10				
AAP355	Исследовательская практика	ПД ВГ	10							10			
М-4. Научно-исследовательский модуль													
AAP336	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИР, Д (ВК)	5					5					
AAP347	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИР, Д (ВК)	40						20	20			
AAP356	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИР, Д (ВК)	60								30	30	
AAP348	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИР, Д (ВК)	18										
М-5. Модуль итоговой аттестации													
ECA303	Написание и защита докторской диссертации	ИА	12										
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:								30	30	30	30	30	30
								60	60	60	60	60	60

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
			вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
БД	Цикл базовых дисциплин		20	5	25
ПД	Цикл профессиональных дисциплин		10	10	20
	Всего по теоретическому обучению:	0	30	15	45
	ИИРД				123
ИА	Итоговая аттестация	12			12
	ИТОГО:	12	30	15	180

Решение Ученого совета КазННТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 13 от 28.04.2012 г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 7 от 26.04.2012 г.

Решение Ученого совета института АИИТ, Протокол № 6 от 27.04.2012 г.

Проректор по академическим вопросам

Директор института АИИТ

Заведующий кафедрой АиУ

Представитель Совета от работодателей



Б.А. Жаутыков

Р.К. Усkenбаева

Н.У. Алдияров

С.К. Абдыгалеев

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)