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 2023

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

Протокол № 3 от «27» 10 2022 г.

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

Протокол № 2 от «21» 10 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-математических 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 Акамбай 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 Канаевич		Руководитель	ТОО «ХАНИУЭЛЛ – АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ»	
Зікірбай Қуаныш Ерғарақұлы	PhD	Начальник отдела по инновациям и информационным технологиям	ТОО «Корпорация Сайман», мобильный телефон: +77716005070	

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 программам 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:	РО1 Владеть методами системного анализа: сбора данных, исследования информационных потоков, построения моделей и выбора структур автоматизированных и роботизированных систем. РО2 Знать основные методы анализа и синтеза динамических систем (ДС): теорию бифуркаций, фрактальную размерность и теорию катастроф. РО3 Владеть интеллектуальными методами синтеза систем управления: экспертные системы, нечеткая логика, нейросетевые структуры. РО4 Владеть методами синтеза оптимальных и адаптивных систем управления. Знать основы решения классических и неклассических задач вариационного исчисления. РО5 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. РО6 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)					
				РО1	РО2	РО3	РО4	РО5	РО6
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					v	
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	v					
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	v	v				
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	v					

		Педагогическая практика проводится на выпускающей кафед осуществляющей подготовку докторантов. Сроки продолжительность проведения практики устанавливаются соответствии с учебными планами и календарным графиком учебн процесса. Содержание ПП планируется научным руководителем докторан согласовывается с руководителем программы подготов 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

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА

SATBAYEV UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления-
ректор КазНИТУ имени К.И. Сатпаева
М.К. Нурпеисов
«15» 06 2022

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 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 дисциплин	Цикл	Общий объём в кредитах	Всего часов	Аудиторный объём лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и					
								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 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													
AUT314	Теории динамических систем	БД ВК	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 силовых устройств				1/1/1	90	Э	5					
AUT317	Математические методы адаптивного управления	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5					
AUT302	Подсистемы диагностики в системах управления (с элементами ИИ)				2/1/0	90	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	

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 профилирующих дисциплин		10	10	20
	Всего по теоретическому обучению:	*0*	*30*	*15*	*45*
	НИРД				*123*
ИА	Итоговая аттестация	12			12
	ИТОГО:	12	30	15	180

Решение Учёного совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от "27" 10 2022г.

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 2 от "21" 10 2022г.

Решение Ученого совета института АиИТ. Протокол № 2 от "20" 09 2022 г.

Проректор по академическим вопросам — Б.А. Жаутиков

Директор института АиИТ — Р.К. Ускенбаева

Заведующий кафедрой АиУ — Н.У. Алдияров

Представитель Совета от работодателей — С.К. Абдигалиев

6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

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