



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**8D07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**  
(Код и классификация области образования)

**8D071 - Инженерия и инженерное дело**  
(Код и классификация направления подготовки)

**0710**  
(Код в международной стандартной классификации образования)

**D100 – Автоматизация и управление**  
(Код и классификация группы образовательной программы)

**8D07102 - Автоматизация и управление**  
(Код и наименование образовательной программы)

**Доктор философии (PhD)**  
(уровень подготовки)

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**8D07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**  
(Код и классификация области образования)

**8D071 - Инженерия и инженерное дело**  
(Код и классификация направления подготовки)

**0710**

(Код в международной стандартной классификации образования)

**D100 - Автоматизация и управление**  
(Код и классификация группы образовательной программы)

**8D07102 - Автоматизация и управление**  
(Код и наименование образовательной программы)

(уровень подготовки)

# ПРЕДИСЛОВИЕ

## Разработано

Академическим комитетом образовательная программа 8D07102 - Автоматизация и управление по направлению подготовки 8D071 - Инженерия и инженерное дело на основании ГОСВиПО утвержденного Приказом МНиВО Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2 (в редакции приказа от 20.02.2023 № 66)

Состав АК	Ф.И.О.полностью	Ученая степень, ученое звание, должность	Подпись
Руководитель АК	Нұрымхан Гүлнұр Несіптайқызы	кандидат технических наук, декан инженерно-технологического факультета	
Менеджер ОП	Кожаметова Динара Ошановна	PhD,и.о. ассоциированного профессоракафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»	
Член АК	Золотов Александр Дмитриевич	к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»	
Член АК	Оспанов Ербол Амангазиевич	PhD, и.о. ассоциированного профессора	
Член АК	Кдирбаев Аян Нурасилович	директор ТОО «RTS - монтаж»	
Член АК	Қағазбеков Даулет Абдилманатович	НИИ «Центр ядерной медицины и онкологии» города Семей. Инженер	
Член АК	Бидахметов Ақылжан Нұрлаұлы	докторант кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»	
Член АК	Жылкыбаев Тұрсынхан Саятович	докторант кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»	

## Рецензирование

Ф.И.О. рецензента	Должность, место работы	Подпись
Шпунтов Евгений Анатольевич	Директор ТОО Релтех	

## Рассмотрено

на заседании Комиссии по обеспечению качества инженерно-технологического факультета  
Рекомендовано к утверждению на Ученом совете университета  
Протокол №4/6 «10» апреля 2023 г.  
Председатель Комиссии по обеспечению качества Абдилова Г.Б.

Утверждено на заседании Ученого совета университета протокол № 8 «25» апреля 2023 г.

## Утверждено

на заседании Ученого совета университета  
Протокол № 1 «01» сентября 2023 г.  
Председатель Ученого совета университета Орынбеков Д.Р.

# Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ

2. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

2.1. Цель образовательной программы;

2.2. Карта профиля подготовки в рамках образовательной программы:

Код и классификация области образования;

Код и классификация направления подготовки;

Код в международной стандартной классификации образования;

Код и классификация группы образовательной программы;

Код и наименование образовательной программы;

2.3. Квалификационная характеристика выпускника:

Присуждаемая степень / квалификация;

Наименование профессии / перечень должностей специалиста;

Уровень квалификации по ОРК (отраслевая рамка квалификации);

Область профессиональной деятельности;

Объект профессиональной деятельности;

Виды профессиональной деятельности.

3. Модули и содержание образовательной программы

4. Сводная таблица по объему образовательной программы 8D07102 - «Автоматизация и управление»

5. Перечень учебных дисциплин вузовского компонента

6. Каталог элективных дисциплин

7. Рабочий учебный план

# 1.ВВЕДЕНИЕ

## 1.1.Общие данные

Обучение по образовательной программе 8D07102 «Автоматизация и управление» осуществляется на кафедре «Автоматики информационных технологии» инженерно-технологического факультета. ОП разработана с учетом потребностей регионального рынка труда, требований нормативных документов Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан и представляет собой систему документов для организации образовательного процесса.

Освоив данную образовательную программу, выпускники приобретают навыки и умения теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности в области автоматизации и управления и мехатроники; применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования систем автоматизации и управления, применять современные методы для разработки энергосберегающих и экологически чистых систем автоматизации и управления, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, получение знаний и навыков, ориентированных на создание роботов и робототехнических систем, имеющих элементы искусственного интеллекта.

Новизной данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе как систем управления, построенных на современной элементной базе, так и изучением мехатроники – прикладной науки занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Выпускники данной образовательной программы овладеют новейшими средствами и методами проектирования, такими, как методы искусственного интеллекта, цифровой обработки информации, моделирования сложных динамических систем и многими другими.

## 1.2.Критерии завершенности

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке докторов PhD является освоение обучающимся не менее 45 кредитов теоретического обучения, а также не менее 120 кредитов научно- исследовательской работы докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации, не менее 12 кредитов на написание и защиту докторской диссертации.

1.3.Типичный срок обучения: 3 года.

## 2. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Цель образовательной программы	Подготовка научных и педагогических кадров новой формации, способных решать проблемы автоматизации и управления в различных отраслях промышленности, образовании, науке и владеющих методами исследования в новых направлениях современной науки
<b>2.2. Карта профиля подготовки в рамках образовательной программы</b>	
Код и классификация области образования	8D07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направления подготовки	8D071 - Инженерия и инженерное дело
Код в международной стандартной классификации образования	0710
Код и классификация группы образовательной программы	D100 - Автоматизация и управление
Код и наименование образовательной программы	8D07102 - Автоматизация и управление
<b>2.3. Квалификационная характеристика выпускника</b>	
Присуждаемая степень / квалификация	PhD по образовательной программе 8D07102 – Автоматизация и управление
Наименование профессии / перечень должностей специалиста	Преподаватель ВУЗа, колледжей, гимназии; инженер; сотрудник научно-исследовательских институтов, научный сотрудник научно-производственных учреждений; руководитель научной группы научно-исследовательских, производственных, административных, экспертных учреждений и т.д.
Уровень квалификации по ОРК (отраслевая рамка квалификации)	8
Область профессиональной деятельности	Выпускники подготовлены для работы в области научно-исследовательской, научно-производственной, преподавательской, производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской деятельности.
Объект профессиональной деятельности	Объектами профессиональной деятельности выпускника являются: ВУЗы, колледжи, гимназии; научно-исследовательские институты и центры; научно-производственные; производственные, административные, экспертные учреждения и т.д.
Виды профессиональной деятельности	Выполняет научные исследования; внедряет результаты научных исследований в производство; организует информационно-поисковую работу по выбранному научному направлению; осуществляет преподавание дисциплин Научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность, образовательная деятельность, инновационная деятельность, производственно-технологическая деятельность, организационно-управленческая деятельность, проектно-конструкторская деятельность.
Модель выпускника	Модель выпускника ОП

## 8D07104 «Автоматизация и управление»

По результатам обучения студент получает:

### 1. Профессиональные компетенции:

1 Освоенные компетенции, выраженные в достигнутых результатах обучения

В результате освоения данной ОП докторантуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- ☒ Использует возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий;
- ☒ Интерпретирует результаты научных исследований и границы их применения;
- ☒ Владеть знаниями, умениями и навыками повышения эффективности управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений;
- ☒ Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований;
- ☒ Моделировать системы управления мехатронными системами. Реализовать алгоритмы для распределенных встроенных систем;
- ☒ Обладает знаниями по реализации и настройке системы управления на основе нейронных сетей;
- ☒ Сбор новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепление практических навыков, применения современных методов научных исследований.

### 2 Личностные качества выпускника

Личностные качества выпускника которыми необходимо обладать для того, чтобы быть конкурентно способным специалистом в области автоматизации и управление:

- Аналитические умения: умение проводить системный анализ информации; систематизировать информацию; сравнивать данные; абстрагировать информацию; проектировать результат.
- Диагностические умения: умение структурировать полученную информацию; осуществлять инновационные и комбинационные процессы, связанные с умением прогнозирования.
- Вербальные и невербальные навыки: умение выстраивать деловые отношения коллегами; устанавливать сотрудничество с партнёрами;

	<p>формулировать профессиональные задачи; владеть устной и письменной речью.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Прогностические умения: уверенность в собственных действиях в соответствии оценкой всего происходящего; проявление экстравертности и доминирования, как условие целеустремлённости, управления, моделирования информации, мобилизации энергии, проявления настойчивости, активности, умения выдерживать нагрузку, упорства при выполнении сложных заданий.</li><li>- Коррекционные умения: умение осуществлять самоанализа, самокоррекцию; определять траектории саморазвития и самообразования; осмысливать собственные профессиональные и личностные возможности.</li></ul>
--	--



### 3. Модули и содержание образовательной программы

#### Модуль 1. Исследование в научной и педагогической деятельности

##### Академическое письмо

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32640 (3010941)
Курс	1
Семестр	1
Количество академических кредитов	5
Лекции	30часов
Практические и семинарские занятия	15часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

##### Краткое описание содержания дисциплины

Курс предназначен для актуализации и развития знаний в области научных исследований и написания квалификационных работ. Изучение курса направлено на развитие и совершенствование компетенций в области письменной научной коммуникации, обеспечивающей высокий уровень подготовки докторантов, необходимый для эффективного общения в академической среде. Задачами дисциплины являются ознакомление докторантов с базовыми требованиями к письму на научном языке; формирование навыков письменной научной коммуникации; формирование умений выражать идеи в письменном виде и аргументировать их; обучение приемам структурирования академических работ; подготовка к написанию статей, научных работ и аннотаций; формирование умений по свободному и аргументированному изложению мысли по научной проблеме, используя соответствующую лексику на профессиональном языке; развитие навыков редактирования текста

##### Цель изучения дисциплины

Ознакомить докторантов с основными необходимыми понятиями, терминами и современными концепциями базовых принципов создания письменных текстов академического характера. Помочь им приобрести практические навыки в области создания письменных текстов академического характера, как учебных, так и исследовательских

##### Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

##### Пререквизиты

Курс магистратуры

##### Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I

##### Методы научных исследований

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32971 (3010942)
Курс	1
Семестр	1
Количество академических кредитов	5
Лекции	30часов
Практические и семинарские занятия	15часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

##### Краткое описание содержания дисциплины

Функции науки. Научное знание, его принципы, законы получения, уровни знания. Логика научного исследования. Гипотеза исследования. Системный подход в науке и технике. Информационный подход в исследовании. Моделирование. Преобразование информации в процессе исследования. Проблема выбора в научном исследовании. Планирование и управление научным исследованием. Анализ и представление результатов научных исследований

##### Цель изучения дисциплины

Дисциплина дает представление о методах научного исследования как особом способе познания реальности и средстве формирования технического знания. Курс нацелен не только на усвоение теоретических знаний, но и умению применять на практике новые исследовательские парадигмы, внедрению их в исследовательский процесс, раскрытие и изучение

исторических фактов, адаптации их к научно-исследовательской работе.

### **Результаты обучения**

ON2 Интерпретировать результаты научных исследований и границы их применения.

### **Пререквизиты**

Курс магистратуры

### **Постреквизиты**

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I

## **Педагогическая практика**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32977 (3010943)
Курс	2
Семестр	1
Количество академических кредитов	10
Педагогическая практика	300часов
Итого	300часов
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Педагогическая практика направлена на формирование функциональных компетенций, на развитие способностей к выполнению задач в профессиональной и образовательной сферах. В процессе педагогической практики активизируется профессиональное и личностное развитие будущих преподавателей. В ходе практики докторанты составляют и реализуют план образовательной деятельности с группой обучающихся, разрабатывают и проводят систему занятий, отражающих завершённый отрезок процесса обучения на базе содержания профилирующих дисциплин, демонстрируют владение современными технологиями и методиками обучения.

### **Цель изучения дисциплины**

формирование и развитие у докторанта профессиональных навыков преподавателя высшей школы; овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения учебно-воспитательной работы.

### **Результаты обучения**

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

### **Пререквизиты**

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

## **Модуль 2. Управление мехатронными, робото-техническими и интеллектуальными системами**

### **Сервоприводные системы**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32703 (3010951)
Курс	1
Семестр	1
Количество академических кредитов	5
Лекции	30часов
Практические и семинарские занятия	15часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

В курсе изучаются назначения, состав, принципы построения, системы управления и режимы работы комплектных электроприводов постоянного и переменного токов, а также их энергетическая совместимость с питающей сетью и проблемы энергосбережения

### **Цель изучения дисциплины**

Овладение докторантами принципами построения и способами реализации систем управления приводами, для конкретных технологических механизмов, обеспечивающих режимов работы электроприводов, приобретение навыков проектирования, расчета и исследования систем электроприводов промышленных механизмов

### **Результаты обучения**

ON7 Выбирать системы комплексного энергосберегающего электропривода и грамотной его эксплуатации.

### **Пререквизиты**

Курс магистратуры

### **Постреквизиты**

## Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32972 (3010945)
Курс	1
Семестр	1
Количество академических кредитов	15
Научно-исследовательская работа	450часов
Итого	450часов
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### Краткое описание содержания дисциплины

Современные научные достижения в области автоматизации и управления. Роль состояние науки и техники в РК на современном этапе. Методология научных исследований. Научные знания. Планирование и организация научного исследования. Различные системы поиска научной информации. Методы и средства исследований. Оформление результатов научной работы и передача информации.

### Цель изучения дисциплины

подготовить докторанта, владеющего методологией научного познания и способного применять научные методы в исследовании проблем современной науки и образования.

### Результаты обучения

ON3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.

### Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

### Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II

## Анализ надежности робототехнических систем

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Компонент по выбору
SubjectID	32892 (3010953)
Курс	1
Семестр	2
Количество академических кредитов	5
Лекции	15часов
Практические и семинарские занятия	30часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Изучение теоретических и практических основ надежности и технической диагностики, принципами построения технических средств приборов и умения в области анализа и обеспечения надёжности сложных робототехнических систем. Общие закономерности эксплуатационной надежности робототехнических систем. Факторы, влияющие на последовательность при проектировании. Способы повышения последовательности. Условия эксплуатации систем и проблема расчета их надежности. Пути повышения надёжности.

### Цель изучения дисциплины

изучение фундаментальных положений теории эксперимента в исследованиях систем, развитие у докторантов навыков решения задач проектирования робототехнических систем, а также применение физико-математического аппарата для описания мехатронных и робототехнических систем встречающихся в профессиональной деятельности.

### Результаты обучения

ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.

ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.

### Пререквизиты

Курс магистратуры

### Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

## Встроенные и распределенные системы мехатроники

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Компонент по выбору

SubjectID	32973 (3010952)
Курс	1
Семестр	2
Количество академических кредитов	5
Лекции	15часов
Практические и семинарские занятия	30часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

*Робототехника, мехатроника и робототехнические системы - область науки и техники, ориентированная на создание роботов, мехатронных и робототехнических систем, предназначенных для автоматизации сложных технологических процессов и операций, в том числе, выполняемых в недетерминированных условиях, для замены человека при выполнении тяжелых, утомительных и опасных работ. Использование встроенных подсистемы контроля в сложных мехатронных системах. Специализированные (предназначенные для выполнения узконаправленных операций) и универсальные подсистемы контроля.*

### **Цель изучения дисциплины**

*Развитие навыков, необходимых для решения задач в области автоматизации с помощью встраиваемых и распределенных систем мехатроники*

### **Результаты обучения**

*ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.*

*ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.*

### **Пререквизиты**

*Сервоприводные системы*

### **Постреквизиты**

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III*

## **Искусственный интеллект и нейросетевое управление**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Компонент по выбору
SubjectID	32245 (3014284)
Курс	1
Семестр	2
Количество академических кредитов	5
Лекции	15часов
Практические и семинарские занятия	30часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

*Этот курс предназначен для обучения наиболее важным методам искусственного интеллекта и нейросетевого управления, используемым при анализе данных, идентификации, классификации и прогнозировании объектов. Курс охватывает искусственные нейронные сети, сверточные нейронные сети, модели LSTM, дерево решений и многое другое. Общая идея методов искусственного интеллекта заключается в создании математической модели, способной анализировать данные, выявлять закономерности и аномалии.*

### **Цель изучения дисциплины**

*Формирование у будущих специалистов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области основных стратегий искусственного интеллекта: экспертных систем и искусственных нейронных сетей.*

### **Результаты обучения**

*ON3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.*

*ON5 Анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию, использовать методы оптимизации производственного процесса, организовывать программы совершенствования систем управления.*

### **Пререквизиты**

*Курс магистратуры*

### **Постреквизиты**

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III*

## **Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
-----------------	--------------------------

Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	27385 (3010946)
Курс	1
Семестр	2
Количество академических кредитов	20
Научно-исследовательская работа	600часов
Итого	600часов
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### Краткое описание содержания дисциплины

Научная компонента образовательной программы формируется из научно-исследовательской работы докторанта, научных публикаций и написания докторской диссертации. Планирование НИРД в неделях определяется исходя из нормативного времени работы докторанта в течение недели. Количество кредитов, отводимых на выполнение НИРД в конкретный академический период, определяется рабочим учебным планом профессиональной образовательной программы.

### Цель изучения дисциплины

подготовить докторанта, владеющего методологией научного познания и способного применять научные методы в исследовании проблем современной науки и образования.

### Результаты обучения

ON5 Анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию, использовать методы оптимизации производственного процесса, организовывать программы совершенствования систем управления.

ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.

### Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I

### Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

## Промышленные и компьютерные сети в робототехнике

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Компонент по выбору
SubjectID	32974 (3010954)
Курс	1
Семестр	2
Количество академических кредитов	5
Лекции	15часов
Практические и семинарские занятия	30часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Протоколы компьютерных сетей, используемых в системах управления: промышленные сети - примеры организации промышленных сетей на программируемых логических контроллерах; сравнительный анализ различных протоколов промышленных сетей; проектирование и моделирование компьютерных и сетей в системах управления. Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Основные типы промышленных роботов и их функции. Модернизации и механизации оборудования, автоматизации технологических процессов на базе локальных средств.

### Цель изучения дисциплины

Освоение принципов проектирования, конструирования и управления робототехническими системами, формирование современных представлений и навыков в области комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации – мехатронных устройств и промышленных роботов.

### Результаты обучения

ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.

ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.

### Пререквизиты

Курс магистратуры

### Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

## Синтез оптимальных систем управления

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Компонент по выбору
SubjectID	32976 (3010956)
Курс	1

Семестр	2
Количество академических кредитов	5
Лекции	15часов
Практические и семинарские занятия	30часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

*Приобретение необходимых знаний в области современных методов синтеза систем оптимального управления с учётом их многосвязности, неполной информации в описания объекта и при условии действия возмущений, освоение методов построения оптимальных систем управления, в том числе на базе современных компьютерных технологий. Основные понятия оптимальных и адаптивных систем управления. Классические вариационные исчисления. Задачи вариационного исчисления.*

#### **Цель изучения дисциплины**

*познакомить докторантов с методами синтеза оптимальных систем, сформировать у них навыки построения оптимальных обратных связей в замкнутой форме и в виде реализации в реальном времени.*

#### **Результаты обучения**

*ON3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.*

*ON4 Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований.*

#### **Пререквизиты**

*Бакалавриат*

#### **Постреквизиты**

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III*

### **Управление сложными объектами на основе нейросетевых технологий**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Компонент по выбору
SubjectID	32975 (3010955)
Курс	1
Семестр	2
Количество академических кредитов	5
Лекции	15часов
Практические и семинарские занятия	30часов
Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя	35часов
Самостоятельная работа обучающегося	70часов
Итого	150часов
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

*Основы теории нечетких множеств. Основы создания систем нечеткого вывода для целей управления. Классификация нейросетевых систем управления. Области применения, свойства архитектуры нейронных сетей. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Основы теории генетических алгоритмов. Разработка, создание и исследование экспертных систем управления и нейронных сетей с использованием современных программных продуктов. Элементы теории искусственных нейронных сетей. Построение нейросетевой модели. Структурная идентификация нейронной сети.*

#### **Цель изучения дисциплины**

*Изучение функций и алгоритмов нейросетевых систем управления, обеспечивающих знание методов рекуррентного оценивания параметров и переменных состояния*

#### **Результаты обучения**

*ON3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.*

*ON4 Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований.*

*ON5 Анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию, использовать методы оптимизации производственного процесса, организовывать программы совершенствования систем управления.*

#### **Пререквизиты**

*Сервоприводные системы*

#### **Постреквизиты**

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III*

### **Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент

SubjectID	32978 (3010947)
Курс	2
Семестр	1
Количество академических кредитов	20
Научно-исследовательская работа	600часов
Итого	600часов
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### Краткое описание содержания дисциплины

*Исследовательская практика докторанта проводится для изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.*

### Цель изучения дисциплины

*подготовить докторанта, владеющего методологией научного познания и способного применять научные методы в исследовании проблем современной науки и образования.*

### Результаты обучения

*ON5 Анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию, использовать методы оптимизации производственного процесса, организовывать программы совершенствования систем управления.*

*ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.*

### Пререквизиты

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II*

### Постреквизиты

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV*

## Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32979 (3010948)
Курс	2
Семестр	2
Количество академических кредитов	30
Научно-исследовательская работа	900часов
Итого	900часов
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### Краткое описание содержания дисциплины

*Научно-исследовательская работа докторанта ориентирована на профессиональную практическую подготовку учащегося. Исследователь должен уметь грамотно использовать информацию, логически выстраивать текст, применять терминологию, излагать мысли и делать выводы.*

### Цель изучения дисциплины

*подготовить докторанта, владеющего методологией научного познания и способного применять научные методы в исследовании проблем современной науки и образования.*

### Результаты обучения

*ON7 Выбирать системы комплексного энергосберегающего электропривода и грамотной его эксплуатации.*

*ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.*

### Пререквизиты

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III*

### Постреквизиты

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V*

## Исследовательская практика

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32980 (3010944)
Курс	3
Семестр	1
Количество академических кредитов	10
Производственная практика	300часов
Итого	300часов
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### Краткое описание содержания дисциплины

*Проведение экспериментальных исследований по разработанной программе с учетом требований докторской диссертации. Развитие навыков выполнения научно-экспериментальных работ в соответствии с требованиями уровня подготовки доктора PhD.*

### **Цель изучения дисциплины**

*Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании*

### **Результаты обучения**

*ON3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.*

### **Пререквизиты**

*Базовые и профилирующие дисциплины ОП*

### **Постреквизиты**

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V*

## **Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32981 (3010949)
Курс	3
Семестр	1
Количество академических кредитов	20
Научно-исследовательская работа	600часов
Итого	600часов
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### **Краткое описание содержания дисциплины**

*Научно-исследовательская работа докторанта ориентирована на профессиональную практическую подготовку учащегося. Исследователь должен уметь грамотно использовать информацию, логически выстраивать текст, применять терминологию, излагать мысли и делать выводы.*

### **Цель изучения дисциплины**

*подготовить докторанта, владеющего методологией научного познания и способного применять научные методы в исследовании проблем современной науки и образования.*

### **Результаты обучения**

*ON4 Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований.*

*ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.*

### **Пререквизиты**

*Исследовательская практика*

### **Постреквизиты**

*Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI*

## **Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Компонент дисциплины	Вузовский компонент
SubjectID	32983 (3010950)
Курс	3
Семестр	2
Количество академических кредитов	18
Научно-исследовательская работа	540часов
Итого	540часов
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### **Краткое описание содержания дисциплины**

*Роль состояние науки и техники в РК на современном этапе. Методология научных исследований. Научные знания. Планирование и организация научного исследования. Различные системы поиска научной информации. Методы и средства исследований. Оформление результатов научной работы и передача информации.*

### **Цель изучения дисциплины**

*подготовка докторанта, владеющего методологией научного познания и способного применять научные методы в изучении проблем современной науки и образования.*

### **Результаты обучения**

*ON4 Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований.*

*ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.*

*ON7 Выбирать системы комплексного энергосберегающего электропривода и грамотной его эксплуатации.*



ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.

**Пререквизиты**

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI

**Постреквизиты**

Итоговая аттестация

**Итоговая аттестация**

**Докторская диссертация**

Количество академических кредитов

12

#### 4.Сводная таблица по объему образовательной программы «8D07102 - Автоматизация и управление»

Наименование дисциплины	Цикл/ Комп.	Семестр	Кредитов	Всего часов	Лек.	Пр./ Сем.	Лаб.	СРОП	СРО	Форма контроля знаний
<b>Модуль 1. Исследование в научной и педагогической деятельности</b>										
Академическое письмо	БД/ВК	1	5	150	30	15		35	70	Экзамен
Методы научных исследований	БД/ВК	1	5	150	30	15		35	70	Экзамен
Педагогическая практика	БД/ВК	3	10	300						Итоговая оценка по практике
<b>Модуль 2. Управление мехатронными, робото-техническими и интеллектуальными системами</b>										
Сервоприводные системы	БД/ВК	1	5	150	30	15		35	70	Экзамен
Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I	ПД/ВК	1	15	450						Итоговая оценка по практике
Анализ надежности робототехнических систем	ПД/КВ	2	5	150	15	30		35	70	Экзамен
Встроенные и распределенные системы мехатроники	ПД/КВ	2	5	150	15	30		35	70	Экзамен
Искусственный интеллект и нейросетевое управление	ПД/КВ	2	5	150	15	30		35	70	Экзамен
Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II	ПД/ВК	2	20	600						Итоговая оценка по практике
Промышленные и компьютерные сети в робототехнике	ПД/КВ	2	5	150	15	30		35	70	Экзамен
Синтез оптимальных систем управления	ПД/КВ	2	5	150	15	30		35	70	Экзамен
Управление сложными объектами на основе нейросетевых технологий	ПД/КВ	2	5	150	15	30		35	70	Экзамен
Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III	ПД/ВК	3	20	600						Итоговая оценка по практике
Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV	ПД/ВК	4	30	900						Итоговая оценка по практике
Исследовательская практика	БД/ВК	5	10	300						Итоговая оценка по практике
Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V	ПД/ВК	5	20	600						Итоговая оценка по практике
Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI	ПД/ВК	6	18	540						Итоговая оценка по практике
<b>Итоговая аттестация</b>										
Докторская диссертация		10	12	360						

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на образовательную программу докторантуры**  
**8D07102 - Автоматизация и управление**  
**НАО «Университет имени Шакарима города Семей»**

Образовательная программа 8D07102 - Автоматизация и управление по направлению Инженерия и инженерное дело, разработана на ОП «Автоматизация и управление».

Объектом оценки являлось содержание структурных элементов программы: содержание образовательной программы, описание модулей, сведения о дисциплинах, структура образовательной программы, инновационные технологии и методы обучения, применяемые в учебном процессе.

Вышеуказанная образовательная программа докторантуры, представленная для рецензирования, разработана кафедрой в соответствии с Положением о магистратуре и докторантуре университета Шакарима, базирующимся на основополагающих документах: Закон Республики Казахстан «Об Образовании», Закон Республики Казахстан «О науке», а также ГОСО всех уровней, утвержденном приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 и регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускников и включает в себя необходимый набор нормативно-методических документов.

Целью образовательной программы является подготовка научно-педагогических кадров, обладающих профессиональными научными компетенциями, отвечающими требованиям национальной системы квалификации и рынка труда в области науки и профессиональной деятельности.

Срок обучения по образовательной программе составляет 3 года, объемом 180 академических кредитов.

Целью образовательной программы достигается формированием ключевых компетенции посредством изучения курсовых базовых, профилирующих дисциплин и сочетанием их с прохождением практик.

Материально-технические, библиотечные и информационные ресурсы, используемые для организации процесса обучения, являются достаточным и соответствующим требованиям реализуемой образовательной программы.

Научный потенциал и материально-техническая база специальности способствуют успешному функционированию образовательной программы в соответствии с национальными приоритетами развития и миссией вуза.

Теоретическое обучение составляет 45 академических кредитов в общем объеме образовательной программы докторантуры и состоит из циклов базовых и профилирующих дисциплин, которые включают дисциплины вузовского компонента и компонента по выбору, практику.

Научно составляющая образовательной программы докторантуры формируется из научно-исследовательской работы докторанта, научных публикаций, написания и защиты докторской диссертации.

Реализация образовательной программы докторантуры осуществляется на основе взаимодействия с работодателями для практической подготовки обучающихся, привлечения зарубежных ученых на чтение модулей, отражающие передовые инновационные технологии, использованием модульного принципа проектирования практической подготовки обучающегося непосредственно учебных планов, посредством усиления практической подготовки обучающегося непосредственно на базе производственных предприятий и научно-исследовательских институтов.

**Заключение.** Структура и содержание образовательной программы 8D07102-Автоматизация и управление имеет направленность на удовлетворение потребностей рынка труда и работодателей, позволяет достичь ожидаемых результатов обучения.

Директор ТОО «Релтех»

*Elly*



Шпунтов Е.А.