



**SATBAYEV
UNIVERSITY**

**Институт «Автоматики и информационных технологий»
Кафедра «Робототехники и технических средств автоматизации»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
7М07107 «Робототехника и мехатроника»**

Код и классификация области образования:

7М07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли»

Код и классификация направлений подготовки:

7М071 «Инженерия и инженерное дело»

Группа образовательных программ:

М102 «Робототехника и мехатроника»

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120

Алматы 2025

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

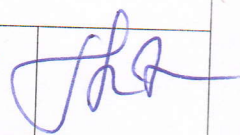
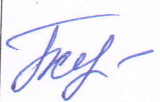
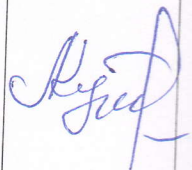
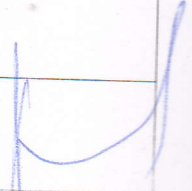
Образовательная программа 7M07107 «Робототехника и мехатроника»
утверждена на заседании Учёного совета КазНITU им. К.И. Сатпаева.

Протокол № 10 от 06.03.2025 г.

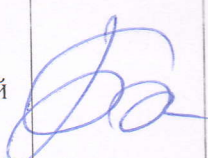
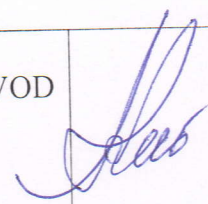
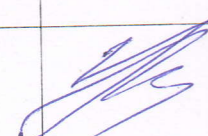
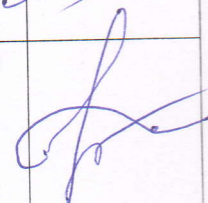
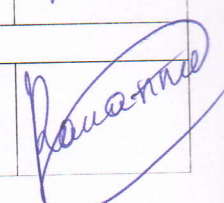
Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазНITU им. К.И. Сатпаева.

Протокол №3 от 20.12.2024 г.

Образовательная программа 7M07107 «Робототехника и мехатроника»
разработан академическим комитетом по направлению подготовки 7M071
Инженерия и инженерное дело

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Бактыбаев Мурат Кыргызбаевич	Кандидат физико- математических наук	Ассоциированный профессор	кафедра РТиТСА, КазНITU имени К.И. Сатпаева	
Профессорско-преподавательский состав:				
Ожикенов Касымбек Адилбекович	к.т.н.	Профессор, заведующий кафедрой	кафедра РТиТСА, КазНITU имени К.И. Сатпаева	
Бердибаева Гульмира Куанышбаевна	Доктор Ph.D.	Ассоциированный профессор «Робототехника и технические средств автоматики»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77073206222	
Курмангалиева Лаззат Амановна	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор «Робототехника и технические средств автоматики»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77017579497	
Алимбаев Чингиз Абдраимович	Доктор Ph.D.	Ассоциированный профессор «Робототехника и	НАО «Казахский национальный исследовательский	

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

		технические средств автоматики»	технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77027506393	
Бигалиева Жанар Серикхановна	Магистр технических наук	Старший преродаватель «Робототехника и технические средств автоматики»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77027506393	
Работодатели:				
Джумагулов Арыстанбек Кузембаевич		Директор	ТОО «MEDREMZAVOD HOLDING», мобильный телефон: +77273440757	
Нұрбеков Нұрдаулет		Директор	ТОО «Gaide » мобильный телефон: +77015289844	
Совет Темирлан Ергалиулы		Начальник	ТОО «Корпорация САЙМАН», мобильный телефон: +77002504323	
Обучающиеся				
Назарова Рауанна Жадгеревна	1 курса магистрант	7M07106 «Биомедицинская инженерия»	кафедра РТиТСА, КазННТУ имени К.И. Сатпаева	

Оглавление

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

Список сокращений и обозначений

ОП – образовательная программа

БД – базовые дисциплины

ПД – профилирующие дисциплины

ОСЭК - Общекультурные, социально-этические компетенции

СУК - Специальные и управленческие компетенции

ПК - Профессиональные компетенции

РО – результаты обучения

РТиТСА - Робототехника и технические средства автоматизации

ИА - Итоговая аттестация

1. Описание образовательной программы

Магистр по направлению подготовки «Робототехника и мехатроника» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- осуществление анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования робототехнических и мехатронных систем; изучение новых методов теории управления, технологий искусственного интеллекта и других научных направлений, составляющих теоретическую базу робототехники и мехатроники, составление и публикация обзоров и рефератов;

- проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки новых образцов и совершенствования существующих робототехнических и мехатронных систем, их модулей и подсистем, поиск новых способов управления и обработки информации с применением методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов мультиагентного управления, искусственных нейронных и нейронечетких сетей;

- проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых робототехнических и мехатронных систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, полученных результатов исследований и разработок;

- проведение разработки экспериментальных образцов робототехнических и мехатронных систем, их модулей и подсистем с целью проверки, и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ;

- организация и проведение экспериментов на действующих робототехнических и мехатронных системах, их подсистемах и отдельных модулях с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;

- подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок в практику;

проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка технико-экономического обоснования проектов новых робототехнических и мехатронных систем, их отдельных подсистем и модулей;

- расчет и проведение исследований робототехнических и мехатронных систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использованием методов математического моделирования, проведение макетирования и испытаний действующих систем, обработка

экспериментальных данных с применением современных информационных технологий;

- разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования робототехнических и мехатронных систем, разработка технического задания и непосредственное участие в конструировании механических, мехатронных и робототехнических модулей, проектирование мехатронных и робототехнических устройств, систем управления и обработки информации;

организационно-управленческая деятельность:

- разработка организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;

- организация работы малых групп исполнителей, участвующих в исследовательских, проектно-конструкторских работах и в проведении экспериментальных исследований;

- контроль за выполнением мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений в процессе исследования и эксплуатации робототехнических и мехатронных систем;

монтажно-наладочная деятельность:

- участие в проверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке робототехнических и мехатронных систем различного назначения, включая как технические средства, так и программные управляющие комплексы;

- участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов с техническими объектами в составе робототехнических и мехатронных систем, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов таких систем;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- участие в проверке, наладке, регулировке и оценке состояния робототехнических и мехатронных систем различного назначения, а также их отдельных подсистем, в настройке управляющих аппаратно-программных комплексов;

- профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика робототехнических и мехатронных систем различного назначения, а также их отдельных подсистем;

- составление инструкций по эксплуатации робототехнических и мехатронных систем и их аппаратно-программных средств, разработка программ регламентных испытаний;

- составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования;

научно-педагогическая деятельность:

- участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения педагогической, научной, технической и научно-методической

литературы, а также результатов собственной профессиональной деятельности;

- участие в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профессионального профиля;
- проведение учебных занятий с обучающимися, участие в организации и руководстве их практической и научно-исследовательской работы;
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

- робототехнические и мехатронные системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования;
- теоретические и экспериментальные исследования робототехнических и мехатронных систем различного назначения.

Срок обучения в магистратуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени магистра образовательная программа магистратуры считается полностью освоенной. В научно-педагогической магистратуре не менее 120 академических кредитов за весь период обучения, включая все виды учебной и научной деятельности магистранта.

Планирование содержания образования, способа организации и проведения учебного процесса осуществляется ВУЗом и научной организацией самостоятельно на основе кредитной технологии обучения.

Магистратура по научно-педагогическому направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке научных и научно-педагогических кадров для ВУЗов и научных организаций, обладающих углубленной научно-педагогической и исследовательской подготовкой.

Содержание ОП магистратуры состоит из:

- 1) теоретического обучения, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) практической подготовки магистрантов: различные виды практик, научных или профессиональных стажировок;
- 3) научно-исследовательской работы, включающую выполнение магистерской диссертации, – для научно-педагогической магистратуры
- 4) итоговой аттестации.

Итоговая аттестация проводится в форме написания и защиты магистерской диссертации.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП:

Подготовка высококвалифицированных специалистов, способных разрабатывать научно-обоснованные решения в робототехнике и мехатронике, внедрять интеллектуальные технологии управления и устойчивые практики проектирования.

Задачи ОП:

- развитие обучающихся через научно-исследовательскую деятельность, критическое мышление, развитие профессионально-ориентированных навыков и умений;
- использование высокопрофессионального обучения магистрантов в различной образовательной среде;
- подготовку нового конкурентоспособного поколения технических специалистов для рынка труда;
- развитие среды, которая поддерживает людей разных культур, и создание атмосферы стремления к знаниям, академической интеграции и интеллектуальной мотивации;
- проведение научно-исследовательской работы, образовательной деятельности, основанной на передовой мировой опыт, развитие своей методики и стиля подготовки специалистов;
- развитие сотрудничества «университет-индустрия» для соответствия требованиям рынка труда по специалистам технического профиля, для улучшения качества образовательных программ подготовки специалистов;
- разработку дополнительных образовательных и тренинг программ с использованием мультимедийных, новых технологий преподавания для организации обучения по принципу обучения по всей жизни;
- установление партнерства с другими университетами, организациями с целью улучшения качества образования, для поддержки технических и культурных связей;
- включение энергоэффективных и экологически безопасных решений в робототехнические и мехатронные системы.

Компетенции по завершению обучения

Общечеловеческие, социально-этические компетенции (ОСЭК)	
О-1	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
О-2	Способность оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания
О-3	Развить среду, которая приветствует и поддерживает людей из разных культур, и создать атмосферу стремления к знаниям, академической интеграции и интеллектуальной мотивации
О-4	Иметь навыки социального проектирования и методами формирования и

	поддержания социально-психологического климата в организации
О-5	Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности
О-6	Осознание необходимости и приобретение способности самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой жизни
Специальные и управленческие компетенции (СУК)	
С-1	Самостоятельно управлять и контролировать процессами трудовой и учебной деятельности в рамках стратегии, политики и целей организации, обсуждать проблемы, аргументировать выводы и грамотно оперировать информацией
С-2	Организовать деятельность производственного коллектива, принять организационно-управленческих решений в условиях различных мнений и оценить последствий принимаемых решений
С-3	Организовать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых робототехнических и мехатронных систем
С-4	Готовность к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания робототехнических и мехатронных систем, их подсистем и отдельных модулей
С-5	Способность критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способность проводить анализ литературных данных и на основе анализа уметь определить и экспериментально реализовать возможные пути качества робототехнических систем
ПК-2	Способность к ведению профессиональной письменной и устной коммуникации со всеми заинтересованными сторонами в области робототехники и мехатроники
ПК-3	Способность демонстрировать устойчивый интерес к самообучению и обучению как подопечных, так и коллег, руководить и консультировать их в течение всего периода профессиональной деятельности
ПК-4	Способность демонстрировать высокий уровень профессиональной деятельности во время решения производственных и/или научных задач, соблюдая все принципы правовых и этических норм
ПК-5	Способность проводить самостоятельное исследование в области робототехники и мехатроники и модернизировать существующих робототехнических и мехатронных систем, внедрить новых методов цифровой обработки сигналов с элементами искусственного интеллекта
ПК-6	Способность проектировать современных и надежных блоков и устройств, интеллектуально управляемых исполнительных, информационно-сенсорных и навигационных модулей робототехнических и мехатронных систем
ПК-7	Способность применять современные программные продукты и новейшие технологии для решения и управления междисциплинарных инженерных проблем в различных областях науки и техники
ПК-8	Способность создать адаптивные и робастные системы управления мультиагентных робототехнических систем и систем объектов специального назначения в неизвестной среде, с учетом их динамических характеристик
ПК-9	Способность внедрять научных результатов в производство робототехнических и мехатронных систем, их подсистем и отдельных модулей

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Результаты обучения включают в себя знания, навыки и компетенции и определяются как для образовательной программы в целом, так и для её отдельных модулей, дисциплин или заданий. Выбор средств оценивания результатов обучения Основная задача на этом этапе – подобрать методы и инструменты оценивания для всех видов контроля, при помощи которых можно наиболее эффективно оценить достижение запланированных результатов обучения по уровню дисциплины.

Предшествующий уровень образования абитуриентов - высшее профессиональное образование (бакалавриат). Претендент должен иметь диплом, установленного образца и подтвердить уровень знания английского языка сертификатом или дипломами установленного образца. Порядок приема граждан в магистратуру устанавливается в соответствии «Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования». Формирование контингента магистрантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счет собственных средств граждан и иных источников. Гражданам Республики Казахстан государство обеспечивает предоставление права на получение на конкурсной основе в соответствии с государственным образовательным заказом бесплатного послевузовского образования, если образование этого уровня они получают впервые. На «входе» магистрант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей образовательной программы магистратуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно. При отсутствии необходимых пререквизитов магистранту разрешается их освоить на платной основе.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7M07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли»
2	Код и классификация направлений подготовки	7M071 «Инженерия и инженерное дело»
3	Группа образовательных программ	M102 «Робототехника и мехатроника»
4	Наименование образовательной программы	7M07107 «Робототехника и мехатроника»
5	Краткое описание образовательной программы	Подготовка высококвалифицированных специалистов в области разработки новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений мехатронных и робототехнических систем широкого назначения, их подсистем и отдельных модулей, проведение исследований в области мехатроники, робототехники, теории управления и методов искусственного интеллекта.
6	Цель ОП	подготовка высококвалифицированных специалистов, способных разрабатывать научно-обоснованные решения в робототехнике и мехатронике, внедрять интеллектуальные технологии управления и устойчивые практики проектирования
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	В области методологии научных исследований; в области научной и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях; в вопросах современных образовательных технологий; в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области; в области анализа информации
12	Результаты обучения образовательной программы:	PO1 - Организовать и проводить работу по эксплуатации, монтажу и наладке робототехнических и мехатронных систем и комплексов, включая как технические средства, так и программные управляющие комплексы. PO2 - Применять современные программные продукты и новейшие технологии для решения и управления междисциплинарных инженерных проблем в различных областях науки и техники. PO3 - Демонстрировать высокий уровень профессиональной деятельности во время решения производственных и/или научных задач, соблюдая все принципы правовых и этических норм. PO4 - Проектировать современных и надежных блоков

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

		и устройств, интеллектуально управляемых исполнительных и информационно-сенсорных и навигационных модулей робототехнических и мехатронных систем и комплексов. PO5 - Демонстрировать устойчивый интерес к самообучению и обучению как подопечных, так и коллег, руководить и консультировать их в течение всего периода профессиональной деятельности. PO6 - Проводить исследование в области разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, искать новых способов обработки информации с элементами искусственного интеллекта. PO7 - Внедрять энергоэффективные технологии в робототехнические и мехатронные системы, анализировать их влияние на устойчивое развитие и интеграцию с интеллектуальными алгоритмами управления на основе изучения научно-технических достижений отечественных и зарубежных ученых. PO8 - Демонстрировать навыки преподавания и наставничества в учреждениях среднего и высшего образования с применением современных технологий и методик обучения
13	Форма обучения	очная
14	Срок обучения	2 года
15	Объем кредитов	120
16	Языки обучения	русский, казахский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
18	Разработчик и автор:	Ожикенов К.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	PO8
Цикл базовых дисциплин											
Вузовский компонент											
1.	Иностранный язык (профессиональный)	Курс направлен на изучение основных проблем научного познания в контексте его исторического развития и философского осмысления, эволюции научных теорий, принципов и методов научного исследования в историческом построении научных картин мира. Дисциплина поможет овладеть навыками развития критического и конструктивного научного мышления на основе исследований истории и философии науки. По окончании курса магистранты научатся анализировать мировоззренческие и методологические проблемы науки и инженерно-технической деятельности в построении казахстанской науки и перспектив ее развития.	5			v					
2.	Психология управления	Курс направлен на овладение инструментами эффективного управления сотрудниками, опираясь на знания психологических механизмов деятельности руководителя. Дисциплина поможет овладеть навыками принятия решений, создания благоприятного психологического климата, мотивирования сотрудников, постановки цели, создания команды и коммуникации с сотрудниками. По окончании курса магистранты научатся решать управленческие конфликты, создавать собственный имидж, анализировать ситуации в сфере управленческой деятельности, а также проводить переговоры, быть стрессоустойчивыми и эффективными лидерами.	3					v			
3.	История и философия науки	Цель: Исследовать историю и философию науки как систему концепций глобальной и казахстанской науки. Содержание: Предмет философии науки, динамика науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.	3			v					
4.	Педагогика высшей школы	Курс направлен на освоение методологическими и теоретическими основами педагогики высшего образования. Дисциплина поможет овладеть навыками современными педагогическими технологиями, технологиями педагогического проектирования, организации и контроля в высшей школе, навыками коммуникативной компетентности. По окончании курса магистранты научатся организовывать и проводить различные формы организации обучения, применять активные методы обучения, подбирать содержание учебных занятий. Организовывать учебный процесс на основе кредитной технологии обучения.	3		v						v

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

5.	Педагогическая практика	Знать историю развития общих психологических представлений о познавательных процессах, современные теории и проблемы систематической организации познавательных процессов. Уметь анализировать, сравнивать и обобщать результаты теоретических и прикладных исследований в области общей психологии; применять современные методы и методики преподавания технических дисциплин; использовать полученные знания для самостоятельного развития и применения идей в контексте научных исследований; критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений. Приобретение навыков научно-исследовательской деятельности, решение стандартных научных задач; осуществление образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения; методика преподавания профессиональных дисциплин	8						v			v
цикл базовых дисциплин компонент по выбору												
6.	Динамика робототехнических систем	Цель дисциплины изучение вопросов моделирования динамики робототехнических систем. Для понимания динамики роботов и базовые понятия и определения, фундаментальные принципы и наиболее распространенные и эффективные методы моделирования Содержани: понятия динамической модели и уравнения движения. Задачи динамики Фундаментальные принципы механики. Движение точечной массы. Движение абсолютно твердого тела. Формы задания и методы вывода уравнений движения. Уравнения движения в конфигурационном пространстве.	5					v			v	v
7.	Интеллектуальные системы управления и обработки информации	Дисциплина направлена на изучение теоретических основ и практическому освоению работы с нейронными сетями, генетическими алгоритмами и экспертными системами. Формирование практических навыков по использованию интеллектуальных систем для управления. Понимание места интеллектуальных методов среди всех информационных технологий. Понятие об основных интеллектуальных технологиях, их использовании в компьютерных системах управления и применение для решения прикладных задач	5							v	v	
8.	Интеллектуальная собственность и научные исследования	Целью данного курса является предоставить магистрантам знания и навыки, необходимые для понимания, защиты и управления интеллектуальной собственностью (ИС) в контексте научных исследований и инноваций. Курс направлен на подготовку специалистов, способных эффективно работать с ИС, защищать результаты научных исследований и применять их на практике.	5					v				
9.	Методы решения изобретательских задач	Цель: освоения дисциплины являются развитие умений пользоваться инструментами методами решения изобретательских задач при поиске решений практических и профессиональных задач. Содержание: знакомство с феноменом решения изобретательских задач и его современной архитектурой. Характеристика уровней творческих задач и освоение ключевых понятий. Понятие функциональной природы проблемных ситуаций (как они	5							v		

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

		«расщепляются» на изобретательские и неизобретательские задачи). Описание технического объекта на основе системного подхода.									
10	Применение методов технического творчества в инновационной деятельности	Применение методов технического творчества в инновационной деятельности Цель изучения дисциплины – освоение основ практического применения методов технического творчества в инновационной деятельности. Предлагаются основные знания и навыки применения методов технического творчества в инновационной деятельности. После изучения курса магистрант должен продемонстрировать способность анализировать, синтезировать и проектировать методы технического творчества в инновациях.	5						v		
11	Математическое моделирование и оптимизация движения многозвенных систем	Цель изучения дисциплины - изучение принципов моделирования движения многозвенных систем, каковыми являются большинство мехатронных систем являющихся многозвенными, такие как манипуляторы промышленных роботов и др., на стадии проектирования. Изучение основных элементов библиотеки SimMechanics и принципы формирования моделей пространственных механизмов и машин в среде SimMechanics, визуализации движений пространственных механизмов и машин с использованием встроенных средств SimMechanics.	5		v						
12	Биотехнические системы управления	Цели освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций по системам управления биотехническими системами; формирование убеждения о необходимости развития автоматических биотехнических систем для обеспечения жизнедеятельности человека; использование информационных средств, необходимых для будущей профессиональной деятельности	5								v
13	Стратегии устойчивого развития	Цель: Обучение магистрантов стратегиям устойчивого развития для достижения баланса между экономическим ростом, социальной ответственностью и охраной окружающей среды. Содержание: Магистранты изучат концепции и принципы устойчивого развития, разработку и внедрение стратегий устойчивого развития, оценку их эффективности, а также международные стандарты и лучшие практики. Включены кейсы и примеры успешных стратегий устойчивого развития.	5					v		v	
цикл профилирующих дисциплин вузовский компонент											
14	Технология интеллектуального управления	Цель изучения дисциплины - изучение теоретических основ искусственного интеллекта, нейросетевых технологий интеллектуальных систем, технологий построения систем управления с нечеткой логикой, правил нечеткой логики, технологий для создания базы знаний, экспертных систем управления, адаптивных систем управления, задач теории и техники интеллектуальных систем и др. Данные знания необходимы для последующего понимания принципов построения робототехнических систем.	5		v					v	
15	Исследовательская практика	Формирование профессиональных умений и навыков, необходимых для успешного осуществления исследовательской деятельности, освоение	4				v		v		

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

		технологии исследования; приобщение магистрантов к непосредственной практической деятельности с целью приобретения профессиональных качеств будущего специалиста; организация взаимодействия и общения магистрантов со специалистами их будущей специальности для профессиональной адаптации, выработка у магистрантов творческого и исследовательского подхода к будущей профессиональной деятельности, приобретение ими навыков анализа результатов своего труда, формирование потребности в самообразовании.									
цикл профилирующих дисциплин компонент по выбору											
16.	Управление мобильными роботами в неизвестной среде	Цель преподавания дисциплины – формирование у магистров знаний об автоматическом и автоматизированном управлении мобильными роботами, способах и методах проектирования, отладки и эксплуатации мобильных роботов с использованием систем автоматизированного проектирования и производства с учетом неизвестных, случайных, недетерминированных воздействий. Рассматриваются вопросы математического описания статических и динамических объектов, разработки и проектирования механических и электрических узлов робототехнических и мехатронных систем с последующим автоматизированным их управлением.	5						v		
17.	Интеллектуальное управление в условиях неопределенности	Дисциплина "Интеллектуальное управление в условиях неопределенности" направлена на изучение проблем управления в условиях неопределенности непрерывными динамическими объектами. Изучаются инструментарий теории чувствительности, интервальных модельных представлений, обобщенного модального управления, метода функций Ляпунова и адаптивного управления. Конструирование законов управления, доставляющие системам робастность в смысле основных показателей качества их функционирования. Неадаптивные и адаптивные методы управления.	5				v				
18.	Навигационные системы роботов	Целью дисциплины является изучение видов, назначения, общих принципов действия навигационных систем роботов, а также математического аппарата современной навигации. Научить понимать назначения средств систем навигации роботов и применять современные системы и средства навигации роботов. Инерциальная система ориентации и навигации (ИСОИ) для манипуляционных и мобильных роботов. Структура и назначение ИСОИ. Алгоритмы ориентации и навигации для определения кинематических параметров движущегося объекта с помощью ИСОИ.	5						v		
19.	Технические средства информационно-измерительных систем	Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний в области информационно-измерительных систем: компонентов, алгоритмов работы, структур, характеристик, разновидностей и назначений современных информационно-измерительных систем и их частей; особенностей применения компьютеров и вычислительной техники в информационно-измерительных системах; организации взаимодействия человека и техники в информационно-измерительных системах; метрологического обеспечения систем; источников,	5				v			v	

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

		видов и показателей эффективности информационно-измерительных систем										
20.	Проектный менеджмент	Цель: Получение знаний о компонентах и методах проектного управления, основанных на современных моделях и стандартах. Задачи: изучение поведенческих моделей проектно-ориентированного управления развитием бизнеса; освоение международных стандартов PMI PMBOK, IPMA ICB и национальных стандартов РК в области проектного управления; анализ особенностей организационного управления развитием бизнеса через интеграцию стратегического, проектного и операционного управления.	5			v						
21.	Мультиагентные робототехнические системы	Цель изучения дисциплины - изучение мультиагентных систем, являющихся одним из новых перспективных направлений искусственного интеллекта, которое сформировалось на основе результатов исследований в области распределенных компьютерных систем, сетевых технологий решения проблем в параллельных вычислениях, в которых заложен принцип автономности отдельных частей программы, совместно функционирующих в распределенной системе, где одновременно протекает множество взаимосвязанных вычислительных процессов по программам называемым мультиагентами.	5			v						
22.	Надежность технических систем	Целью преподавания дисциплины является изучение широкий круг вопросов: основные понятия и определения теории надёжности технических систем. Количественные и качественные характеристики надёжности. Математические модели надёжности приборов и систем. Способы и основные этапы определения показателей надёжности проектируемых приборов и систем. Повышение надёжности методом резервирования. Расчёт надёжности приборов и систем с информационной избыточностью и временным резервированием	5			v						
23.	Диагностика и надежность технических систем и приборов	Цель изучения дисциплины - изучение методов оценки надежности технических систем на стадии проектирования, изучение методов оценки надежности технических систем, находящихся в эксплуатации, применение теории вероятности для прогнозирования и предупреждения отказов оборудования, изучение методов диагностики действующего оборудования. Соответственно, преподавание дисциплины «Диагностика и надежность технических систем и приборов» направлено на вооружение будущих специалистов знаниями основных положений теории надежности и живучести технических систем.	5	v								
24.	Оценка надежности и живучести технических систем	Дисциплина направлена на изучение методов оценки надежности технических систем на стадии проектирования, изучение методов оценки надежности технических систем, находящихся в эксплуатации, применение теории вероятности для прогнозирования и предупреждения отказов оборудования. Основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов. Методы оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления	5	v								
25.	Цифровая обработка измерительной	Цель изучения дисциплины - изучение роли и значения цифровой обработки сигналов в приеме и передаче информации, особенностей и преимуществ	5						v			

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

	информации	цифрового представления сигналов, изучение алгоритмов цифровых преобразований, реализация цифровой обработки в телекоммуникационных, информационно-измерительных и радиофизических системах и ее применение в различных областях науки, техники и производства.									
26.	Нейронечеткое и гибридное управление	Цель изучения дисциплины – ознакомление с принципами и методами построения систем нейронечеткого и гибридного управления техническим объектом на основе методов теории искусственного интеллекта и современных программно-технических средств. Изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей модуля NeuralNetworksToolbox программного пакета MatLab для моделирования нейронных сетей; изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей модуля FuzzyLogicToolbox программного пакета MatLab для моделирования нечетких и гибридных систем управления	5						v		
27.	Проектирование робототехнических систем специального назначения	Цель преподавания дисциплины – систематизация и интегрирование ранее полученных знаний по дисциплинам бакалаврской и магистерской подготовки по изучаемому направлению. Определение и формализация задач, стоящих перед робототехникой; составление требований к компонентам робототехнических систем; понятие проблем проектирования высокоэффективных мехатронных модулей и систем объектов специального назначения; получение методических основ системного проектирования многокомпонентных интегрированных систем с учетом специфики автоматизированного производства..	5					v		v	
28	Проектирование микропроцессорных и микроконтроллерных систем	Дисциплина направлена на формирование у студентов знания общей методологии и конкретных методов проектирования основных разновидностей современных микропроцессорных средств, а также знаний и умений в области архитектуры, принципов функционирования и программирования микропроцессорных систем. Изучает архитектуру и функциональные возможности современных микропроцессоров и микроконтроллеров; методы и технические средства отладки, диагностики, моделирования и проектирования микропроцессорных систем и микроконтроллеров	5					v			
29.	Организация и планирование производства мехатронной техники	Цель изучения дисциплины - изучение методов планирования и производства медицинской техники и принципов организации производственного процесса при производстве медицинской техники. Научные основы организации производства медицинской техники. Организация вспомогательных цехов и обслуживающих хозяйств предприятия по производству медицинской техники. Организация НИР, конструкторской и технологической подготовки производства медицинской техники. Организация и планирование управления предприятием по производству медицинской техники. Организация освоения производства новой техники.	5	v							v
30	Информационные топологии и сети	Цель изучения дисциплины – получение магистрантами систематизированных знаний об информационных топологиях и сетях в компьютерных системах	5					v			

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

		управления робототехническими системами. Формирование углубленных знаний в области современных информационных и коммуникационных технологий, информационной культуры. Овладение навыками проектирования и практической реализации различных автоматизированных систем управления робототехническими системами.									
31.	Глубокое обучение роботов	Дисциплина направлена на изучение методов глубокого обучения и их применения в робототехнических системах. Включает обучение с подкреплением для автономных роботов, self-supervised learning, generative AI и интерпретируемость нейросетевых моделей. Рассматриваются задачи компьютерного зрения, обработка естественного языка для управления роботами, внедрение нейронных сетей в адаптивные системы управления и диагностику неисправностей. Особое внимание уделяется энергоэффективности и оптимизации вычислений при работе глубоких нейросетей в реальном времени.	5		v					v	
32.	Робастные системы и адаптивное управление	Цель изучения дисциплины – ознакомление магистрантов с техническими характеристиками адаптивных, робастных и робастно-субоптимальных систем управления односвязными, многосвязными и сетевыми линейными и нелинейными объектами. Изучить математические методы, используемые при синтезе адаптивных и робастных систем управления динамическими объектами. Научить использовать изученные методы для решения конкретных задач адаптации в стохастических динамических системах	5							v	
33.	Планирование эксперимента	Цель: подготовить будущих специалистов к исследовательской и организационно-управленческой деятельности и обработкой их результатов. Содержание: Общие вопросы теории планирования эксперимента. Эксперимент, как объект исследования. Методы теории планирования эксперимента. Логические основы. Статистическая обработка результатов измерений. Анализ результатов измерений. Основы планирования эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент. Проверка адекватности модели, полученной по экспериментальным данным.	4							v	v
34.	Статистические методы в исследованиях	Цель: формирование логического и алгоритмического мышления обучающихся, позволяющего применять методы статистики в исследованиях. Содержание: дисциплина направлена на изучение основных методов моделирования процессов и систем при решении задач обработки и интерпретации экспериментальных данных и задач системотехнического и схемотехнического проектирования, формирование логического и алгоритмического мышления обучающихся, позволяющего применять методы статистики в исследованиях.	4							v	v



«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Учёного совета
НАО «КазНТУ им. К.Сатпаева»
Протокол № 10 от 06.03.2025

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год	2025-2026 (Осень, Весна)
Группа образовательных программ	М102 - "Робототехника и мехатроника"
Образовательная программа	7М07107 - "Робототехника и мехатроника"
Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
Форма и срок обучения	очная (научно-педагогическое направление) - 2 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		
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)													
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)													
LNG213	Иностранный язык (профессиональный)		БД, ВК	3	90	0/0/30	60	Э	3				
HUM214	Психология управления		БД, ВК	3	90	15/0/15	60	Э	3				
ROB701	Динамика робототехнических систем	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ROB204	Интеллектуальные системы управления и обработки информации	1	БД, КВ	5	150	30/15/0	105	Э	5				
MNG781	Интеллектуальная собственность и научные исследования	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ROB292	Методы решения изобретательских задач	2	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ROB262	Применение методов технического творчества в инновационной деятельности	2	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
HUM212	История и философия науки		БД, ВК	3	90	15/0/15	60	Э		3			
HUM213	Педагогика высшей школы		БД, ВК	3	90	15/0/15	60	Э		3			
ROB275	Математическое моделирование и оптимизация движения многозвенных систем	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ROB257	Биотехнические системы управления	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
MNG782	Стратегии устойчивого развития	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
М-4. Практико-ориентированный модуль													
AAP273	Педагогическая практика		БД, ВК	8				О			8		
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)													
М-2. Модуль теоретических основ управления (компонент по выбору)													
ROB284	Технология интеллектуального управления		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ROB203	Интеллектуальное управление в условиях неопределенности	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ROB716	Управление мобильными роботами в неизвестной среде	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ROB283	Навигационные системы роботов	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ROB224	Технические средства информационно-измерительных систем	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
MNG705	Проектный менеджмент	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
М-3. Модуль проектирования систем управления (компонент по выбору)													
ROB265	Мультиагентные робототехнические системы	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ROB231	Надежность технических систем	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ROB277	Диагностика и надежность технических систем и приборов	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ROB216	Оценка надежности и живучести технических систем	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ROB279	Цифровая обработка измерительной информации	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ROB285	Нейронечеткое и гибридное управление	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			

ROB281	Проектирование робототехнических систем специального назначения	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ROB239	Проектирование микропроцессорных и микроконтроллерных систем	1	ПД, КВ	5	150	30/15/0	105	Э			5		
ROB280	Организация и планирование производства мехатронной техники	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ROB288	Информационные топологии и сети	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ROB274	Глубокое обучение роботов	3	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ROB286	Робастные системы и адаптивное управление	3	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ROB710	Планирование эксперимента	1	ПД, КВ	4	120	0/0/45	75	К				4	
ROB711	Статистические методы в исследованиях	1	ПД, КВ	4	120	0/0/45	75	К				4	
М-4. Практико-ориентированный модуль													
AAP256	Исследовательская практика		ПД, ВК	4				О				4	
М-5. Научно-исследовательский модуль													
AAP268	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	4				О	4				
AAP268	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	4				О		4			
AAP251	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	2				О			2		
AAP255	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	14				О				14	
М-6. Модуль итоговой аттестации													
ECA212	Оформление и защита магистерской диссертации		ИА	8								8	
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:										30	30	30	30
										60		60	

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	0	0	0	0
БД	Цикл базовых дисциплин	0	20	15	35
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	9	44	53
Всего по теоретическому обучению:		0	29	59	88
НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта				24
ЭИРМ	Экспериментально-исследовательская работа магистранта				0
ИА	Итоговая аттестация				8
ИТОГО:					120

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

Калыеева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-методической работой

Жумагалиева А. С.

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

Чинибаев Е. Г.

Заведующий кафедрой - Робототехника и технические средства автоматизации

Ожигенов К. А.

Представитель академического комитета от работодателей
Ознакомлен _____

Джумагулов А. К.

