



**Горно-металлургический институт имени О.А.Байконурова
Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D07309 - «Геоматика, геодезия и геопространственные науки»**

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

Код и классификация направлений подготовки: **8D073 «Архитектура и строительство»**

Группа образовательных программ: **D123 «Геодезия»**

Уровень по НРК: 8

Уровень по ОРК: 8

Срок обучения: 3 года

Объем кредитов: 180

Алматы 2025

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

Образовательная программа 8D07309 – «Геоматика, геодезия и геопространственные науки» утверждена на заседании ученого совета КазНТУ им. К.И. Сатпаева.

Протокол №6 от 6.03.2025 г.

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

Протокол №2 от 20.12.2024 г.

Образовательная программа 8D07309 – «Геоматика, геодезия и геопространственные науки» разработан академическим комитетом по направлению «Архитектура и строительство»

Ф.И.О.	Учебная степень/ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
Профессорско-преподавательский состав:				
Мейрамбек Гульдана	К.т.н., ассоциированный профессор	Заведующий кафедрой МДИГ	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Жакыпбек Ырысжан	PhD, ассоциированный профессор	Профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Айтказинова Шынар Касымкановна	PhD	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Работодатель:				
Мухаметов Есен Серикович	-	И.о. директора	Алматинский областной филиал РГП «ГОСГРАДКАДАСТР»	
Обучающиеся:				
Искаков Болатбек Мейрамбекулы	-	Докторант 1 года обучения	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет 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

Сокращение	Полное наименование
SU	Satbayev University
МНВО РК	Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
ППС	Профессорско-преподавательский состав
ОП	Образовательная программа
РУП	Рабочий учебный план
ГИС	Географическая информационная система
РО	Результаты обучения образовательной программы
БД	Базовая дисциплина
ПД	Профилирующая дисциплина
ВК	Вузовский компонент
КВ	Компонента по выбору
ЦУР	Цели устойчивого развития
ООН	Организация Объединенных Наций

Образовательная программа докторантуры «Геоматика, геопространственные науки» направлена на подготовку научно-технических и инженерных кадров нового поколения, обладающих компетенциями мирового уровня в области цифровых технологий. Программа основана на интеграции фундаментального физико-механического образования с практико-ориентированной инженерной подготовкой и активной научно-исследовательской деятельностью. Основное внимание уделяется разработке и внедрению инновационных методов в области геодезии, картографии, геоинформатики, землеустройства и маркшейдерского дела, включая использование искусственного интеллекта и геоинформационных систем. Целью программы является формирование специалистов, способных проводить научные исследования и решать прикладные задачи с использованием передовых геопространственных технологий, критически осмысливать и развивать существующие методы, разрабатывать и внедрять новые подходы для устойчивого управления территориями и пространственными данными. Образовательная программа «Геоматика, геопространственные науки» вносит вклад в реализацию Целей устойчивого развития ООН (ЦУР):

ЦУР 4. Качественное образование — развитие системы академической подготовки, обеспечивающей высокий уровень исследовательских компетенций, критического мышления и научной самостоятельности, а также формирование культуры непрерывного обучения и профессионального развития.

ЦУР 9. Индустриализация, инновации и инфраструктура — поддержка научно-технического прогресса через подготовку специалистов, способных разрабатывать и внедрять цифровые решения в инфраструктурных проектах, использовать геоинформационные технологии для пространственного планирования и развития территорий.

ЦУР 12. Ответственное потребление и производство — создание и внедрение технологий пространственного мониторинга, направленных на эффективное и экологически безопасное управление природными ресурсами, землеустройством и производственной деятельностью.

ЦУР 13. Борьба с изменением климата — применение геопространственных данных и методов моделирования для изучения и прогнозирования климатических процессов, разработки научно обоснованных мер по адаптации и снижению негативных последствий изменения климата.

ЦУР 15. Сохранение экосистем суши — использование цифровых методов геоматики и дистанционного зондирования для оценки состояния земель, охраны экосистем, восстановления природных территорий и рационального землепользования.

1. Описание образовательной программы

Подготовка научно-технических и инженерных кадров, обладающих компетенциями мирового уровня в области цифровых технологий на основе интеграции фундаментального физико-механического и практико-ориентированного инженерно-технического образования с исследованиями и разработками для предприятий геодезий, картографии, геоинформатики, землеустройства и маркшейдерского дела.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы является подготовка высококвалифицированных специалистов в области геоматики, геодезии и геопространственных наук, способных разрабатывать и внедрять инновационные методы, включая искусственный интеллект и геоинформационные системы, для решения сложных задач в научных исследованиях и промышленной практике.

Задачи ОП:

Задача 1: Готовность специалистов к научно-исследовательской и проектной работе в области геодезии, картографии, геоинформатики, в том числе в смежных областях, связанных с выбором необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых методов исходя из задач конкретного исследования.

Задача 2: Готовность специалистов к разработке и внедрению методов технологий на местном уровне для решения задач в области геопространственных технологий.

Задача 3: Готовность специалистов к поиску и получению новой информации, необходимой для решения профессиональных задач в области интеграции знаний применительно к своей области деятельности, к активному участию в деятельности предприятия или организации.

Задача 4: Готовность специалистов к научно-информационным, идеологическим и проблемным коммуникациям в профессиональной среде и в аудитории неспециалистов с ясным и глубоким обоснованием своей позиции, заниматься организационно-управленческой и сервисной

деятельностью, осознавать ответственность за принятие своих профессиональных решений.

Задача 5: Готовность специалистов к самообучению и постоянному повышению профессиональной деятельности.

Задача 6: Готовность анализировать научные публикации и письменно излагать результаты собственных исследований в соответствии с принятыми нормами на иностранном языке.

Задача 7: Готовность ориентироваться в современных подходах, методах и средствах изучения а также тенденциях и путях развития методов решения задачи.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Результаты обучения включают знания, навыки и компетенции и определяются как для общеобразовательной программы, так и для ее отдельных модулей, дисциплин или заданий.

Выбор средств оценивания результатов обучения основной задачей на данном этапе является выбор методов и средств оценивания для всех видов контроля, с помощью которых можно эффективно оценить достижение планируемых результатов обучения на предметном уровне.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	8D073 Архитектура и строительство
3	Группа образовательных программ	D123 Геодезия
4	Наименование образовательной программы	8D07309 - «Геоматика, геодезия и геопространственные науки»
5	Краткое описание образовательной программы	Подготовка научно-технических и инженерных кадров, обладающих компетенциями мирового уровня в области цифровых технологий на основе интеграции фундаментального физико-механического и практико-ориентированного инженерно-технического образования с исследованиями и разработками для предприятий геодезий, картографии, геоинформатики, землеустройства и маркшейдерского дела.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является подготовка высококвалифицированных специалистов в области геоматики, геодезии и геопространственных наук, способных разрабатывать и внедрять инновационные методы, включая искусственный интеллект и геоинформационные системы, для решения сложных задач в научных исследованиях и промышленной практике.
7	Вид ОП	Новая ОП

8	Уровень по НРК	8
9	Уровень по ОРК	8
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<p>Общекультурные компетенции (ОК)</p> <p>ОК-1. Владение навыками устного и письменного профессионального общения на русском, казахском и иностранном языках, включая научную и деловую коммуникацию в области геоматики, геодезии и геопространственных наук.</p> <p>ОК-2. Способность к командной работе, участию в междисциплинарных проектах и эффективному взаимодействию с представителями научного, инженерного и производственного сообществ.</p> <p>ОК-3. Умение принимать обоснованные решения в нестандартных ситуациях, развитое критическое мышление и способность к оценке последствий своих действий в профессиональной среде.</p> <p>ОК-4. Навыки планирования, самоорганизации и управления временем при выполнении научных исследований и инженерных задач в условиях ограниченных ресурсов.</p> <p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p> <p>ОПК-1. Знание нормативно-правовой базы в сфере геодезии, картографии, землеустройства, геоинформатики, включая стандарты безопасности и экологического регулирования.</p> <p>ОПК-2. Владение современными методами геодезических и картографических измерений, включая применение классических и цифровых технологий сбора пространственных данных.</p> <p>ОПК-3. Навыки пространственного анализа, визуализации и интерпретации данных с использованием специализированного программного обеспечения (ГИС, САД, фотограмметрия, ДЗЗ и др.).</p> <p>ОПК-4. Применение методов мониторинга природных и антропогенных объектов, в том числе с использованием дистанционного зондирования, беспилотных летательных аппаратов, GNSS-систем и других цифровых платформ.</p> <p>ОПК-5. Понимание принципов устойчивого территориального развития, геопространственного планирования и рационального использования природных ресурсов.</p> <p>Профессиональные компетенции (ПК)</p> <p>ПК-1. Проведение научных исследований в области геоматики и геопространственных наук, включая разработку, адаптацию и валидацию новых методов анализа данных.</p> <p>ПК-2. Создание и сопровождение цифровых карт, геопорталов, пространственных моделей и</p>

		<p>тематических слоёв для научных, проектных и управленческих задач.</p> <p>ПК-3. Применение интеллектуальных и аналитических технологий (включая искусственный интеллект, машинное обучение) для обработки и интерпретации больших объёмов пространственных данных.</p> <p>ПК-4. Участие в разработке проектной и научной документации, написание научных статей, представление результатов исследований в профессиональной среде и перед широкой аудиторией.</p> <p>ПК-5. Участие в междисциплинарных и международных проектах, направленных на разработку и реализацию геопрограммных решений в интересах устойчивого развития.</p> <p>ПК-6. Анализ зарубежных научных публикаций и подготовка собственных исследовательских материалов на иностранном языке в соответствии с академическими стандартами.</p> <p>Цифровые компетенции (ЦК)</p> <p>ЦК-1. Владение современными программными продуктами для обработки геоданных: ArcGIS, QGIS, AutoCAD Civil 3D, Global Mapper, ERDAS Imagine, ENVI, Pix4D, Micromine, Surfer и др.</p> <p>ЦК-2. Умение создавать, анализировать и использовать цифровые модели местности, 3D-модели, карты и визуализации пространственных процессов.</p> <p>ЦК-3. Знание принципов работы с базами пространственных данных, геоинформационными платформами и системами хранения/обмена геоданными.</p> <p>ЦК-4. Использование облачных сервисов, Web-GIS и онлайн-картографических решений для совместной научной и проектной деятельности в цифровой среде.</p>
12	<p>Результаты образовательной программы:</p> <p>обучения</p>	<p>1. Анализировать современные научные тенденции и перспективные направления исследований в геоматике, геодезии и геопрограммных науках, а также применять геоинформационные системы и методы машинного обучения для решения научных и практических задач в этих областях.</p> <p>2. Использовать математические, численные и компьютерные модели для анализа и решения прикладных задач в геодезии и геопрограммных науках, демонстрируя умение применять современные информационные и образовательные технологии при планировании и контроле инженерно-геодезических работ на всех</p>

		<p>этапах строительства, а также при эксплуатации прецизионных и инженерных сооружений.</p> <p>3.Интегрировать методы искусственного интеллекта в геопространственные моделирования для повышения точности и эффективности в прикладных исследованиях и проектных задачах, направленных на решение конкретных научно-практических проблем.</p> <p>4.Формировать концептуальное мировоззрение учёного, изучающего пространственные аспекты окружающего мира, и развивать навыки применения геоинформационного анализа и современных аналитических инструментов в контексте профессиональных и управленческих решений.</p> <p>5.Применять знания в области интеллектуальной собственности и коммерциализации результатов научной деятельности, чтобы эффективно защитить и использовать собственные разработки и инновации в геоматике на мировом рынке.</p> <p>6.Развивать способность к анализу и интерпретации данных в геоматических исследованиях, с акцентом на использование этих данных для решения промышленных задач и внедрения результатов в промышленность и другие прикладные сферы.</p> <p>7.Анализировать и критически оценивать научные публикации, а также письменно излагать результаты собственных исследований на иностранном языке, следуя международным стандартам академического письма.</p>
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	3
15	Объем кредитов	180
16	Языки обучения	Русский, казахский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор по профилю
18	Разработчики и авторы:	Кафедра МДиГ

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)						
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7
Цикл базовых дисциплин										
Вузовский компонент										
1.	Академическое письмо	Содержание: основы и общие принципы академического письма, включая: написание эффективных предложений и абзацев, написание абстракта, введения, вывода, обсуждения, заключения, использованных литературных источников; цитирование в тексте; предотвращение плагиата, а также составление презентации на конференции.	5				v			v
2.	Методы научных исследований	структура технических наук, применение общенаучных, философских и специальных методов научных исследований принципов организации научных исследований, методологических особенностей современной науки, путей развития науки и научных исследований, роли технических наук, информатики и инженерных исследований в теории и на практике.	5				v			v
Цикл базовых дисциплин										
Компонент по выбору										
1.	Математические методы в геодезии	Докторанты изучат ключевые математические методы, включая численные методы, теорию ошибок, линейную и нелинейную оптимизацию, применяемые в геодезических расчетах и анализе пространственных данных. Особое внимание будет уделено применению этих методов в решении научно-прикладных задач, таких как определение точных координат, моделирование земной	5		v				v	

		поверхности, анализ деформаций и другие инженерные задачи, включая геодезические работы в строительстве. Докторанты также будут изучать программное обеспечение и вычислительные технологии, необходимые для эффективного решения задач.								
2.	Геоинформационные системы и машинное обучение	Цель: освоить методы и инструменты геоинформационных систем (ГИС) и машинного обучения для анализа пространственных данных и решения прикладных задач в геодезии и геопространственных науках. Докторанты изучат основы и передовые методы работы с ГИС, включая сбор, обработку и визуализацию пространственных данных. Они также освоят алгоритмы машинного обучения, применяемые к пространственным данным, для автоматизации и улучшения точности анализа. Курс фокусируется на практическом применении ГИС и машинного обучения для решения научных и практических задач в области геодезии и геоматики, включая моделирование местности, анализ землепользования, прогнозирование природных явлений и оптимизацию инфраструктурных проектов.	5	v			v			
3.	Интеллектуальная собственность и мировой рынок	Содержание: глобальные аспекты интеллектуальной собственности и ее роль в международной торговле и экономике, анализ международных соглашений и конвенции, стратегии управления ИС, кейсы по защите и нарушению прав на интеллектуальную собственность в различных юрисдикциях.	5					v	v	
<p>Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору</p>										

1.	Интеграция искусственного интеллекта в геопространственные моделирования	Докторанты освоят основные и продвинутые методы ИИ, такие как нейронные сети, глубокое обучение, обработка изображений и данные больших данных, применяемые в геопространственных исследованиях. Особое внимание будет уделено практическому применению ИИ для решения конкретных научных и промышленных задач, таких как прогнозирование, автоматизация геодезических съемок, улучшение качества пространственных моделей и создание интеллектуальных систем поддержки принятия решений.	5		v	v				
2.	Геоинформационный анализ для научных исследований	Докторанты будут изучать методы пространственного анализа, геостатистики, пространственного моделирования и визуализации данных, а также их применение для решения научных и прикладных задач. Курс включает практическую работу с передовым программным обеспечением ГИС и пространственного анализа, направленную на исследование земных процессов, мониторинг окружающей среды и разработку стратегий управления ресурсами. Докторанты также изучат методы интеграции пространственных данных с другими источниками информации для создания комплексных моделей и карт.	5	v			v			
3.	Геоматика в исследованиях геопространственных данных	Докторанты изучат основные и передовые методы геоматики, включая дистанционное зондирование, ГНСС технологии, фотограмметрию и лазерное сканирование, а также их применение для анализа и интерпретации данных в различных областях. Особое внимание будет уделено научно-практическому использованию этих методов для решения реальных промышленных задач, таких	5				v		v	

		как управление земельными ресурсами, мониторинг инфраструктуры, городское планирование и природоохранные мероприятия. Докторанты также освоят использование специализированного программного обеспечения для обработки и анализа геопространственных данных.								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы



«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Учебного совета
НАО «КазНТУ им. К.Сатпаева»
Протокол № 10 от 04.03.2025

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год: 2025-2026 (Осень, Весна)
Группа образовательных программ: B123 - "Геодезия"
Образовательная программа: B07309 - "Геодезия, геодезия и геопространственные науки"
Присуждаемая академическая степень: Доктор наук
Форма и срок обучения: очная (профильное направление) - 3 года

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Блок	Цель	Общий объем в академических кредитах	Всего часов	лекции/семинары/аудиторные часы	в часах СРО (в том числе СРОП)	Формы контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам						Прокредитованность
									1 курс		2 курс		3 курс		
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)															
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)															
MET322	Методы научной исследовательской работы		БД, ПК	5	150	30/0/15	105	З	5						
LNG305	Академическое письмо		БД, ПК	5	150	0/0/45	105	З	5						
MAP330	Геоформационные системы и наставное обучение	2	БД, ПК, КИ	5	150	15/0/30	105	З	5						
MAP316	Математические методы в геодезии	2	БД, ПК, КИ	5	150	15/0/30	105	З	5						
MNG349	Интеллектуальная собственность в мировой экономике	2	БД, ПК, КИ	5	150	30/0/15	105	З	5						
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)															
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)															
MAP331	Интеграция искусственного интеллекта в геопространственные моделирование		ПД, ПК	5	150	15/0/30	105	З	5						
MAP324	Геоанализ в исследовании геопространственных данных	1	ПД, ПК, КИ	5	150	15/0/30	105	З	5						
MAP332	Геоформационный анализ для научных исследований	1	ПД, ПК, КИ	5	150	30/0/15	105	З	5						
М-3. Практико-ориентированный модуль															
AAP371	Промышленная практика	1	ПД, ПК	20				О		20					
М-4. Научно-исследовательский модуль															
AAP372	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИПД	5				О	5						
AAP376	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИПД	10				О		10					
AAP374	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИПД	30				О			30				
AAP374	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИПД	30				О				30			
AAP374	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИПД	30				О					30		
AAP375	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации		ЭИПД	18				О						18	
М-5. Модуль итоговой аттестации															
ЕСА325	Итоговая аттестация (написание и защита докторской диссертации)		ИА	12											12
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:															
									30	30	30	30	30	30	
									60	60	60	60	60	60	

Количество кредитов за весь период обучения

Код блока	Цели дисциплины	Кредиты			
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Итого
ООД	Цель общеобразовательных дисциплин	0	0	0	0

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

БД	Цикл базовых дисциплин	0	10	5	15
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	25	5	30
Всего по теоретическому обучению:		0	35	10	45
НИРД	Научно-исследовательская работа диссертанта				0
ЭИРД	Экспериментально-исследовательская работа диссертанта				123
ИА	Итоговая аттестация				12
ИТОГО:					180

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

Решение Ученого совета института. Протокол № 4 от 12.12.2024

Подписано:
 Член Правления — Проректор по академическим вопросам _____ Усезбинова Р. К.
Составлены:
 Vice Provost по академическому развитию _____ Калпынова Ж. Б.
 Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-методической работой _____ Жумагалыева А. С.
 Деканстар - Горно-металлургический институт имени О.Кабангулова _____ Рысбеков К. Б.
 Замдекана(ка) кафедры - Марксистыркское дело и геноцид _____ Мейрамбаев Г. С.
 Представитель академического комитета от работников _____ Мухамбетов Е. С.
 Отметками _____

