



**Институт 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 2024**

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


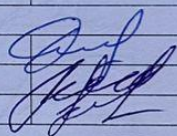
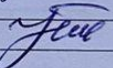
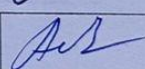
Образовательная программа 8D07306 - «Геопространственная цифровая инженерия» утверждена на заседании ученого совета КазННТУ им.К.И.Сатпаева.

Протокол № 6 от 19.04.2024 г.

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

Протокол № 12 от 22.04.2024 г.

Образовательная программа 8D07306 - «Геопространственная цифровая инженерия» разработан академическим комитетом по направлению «Геопространственная цифровая инженерия»

Ф.И.О.	Учебная степень/ ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
<b>Председатель академического комитета:</b>				
Кочетова М.А.		директор	«Leica Geosystems Kazakhstan»	
<b>Профессорско-преподавательский состав:</b>				
Орынбасарова Э.О.	PhD	зав.кафедрой	SU	
Касымканова Х-К.М.	д.т.н.	профессор	SU	
Нукарбекова Ж.М.	м.т.н.	ст.преподаватель	SU	
<b>Работодатель:</b>				
Нарбаев М.М.		директор	ТОО «ALIGeo»	
<b>Докторант:</b>				
Адебиет Б.	м.т.н.	докторант 3 курса		

## **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

Таблица 1 – Используемые сокращения

Сокращение	Полное наименование
ECTS	Европейская система трансфера и аккумуляции кредитов
SU	НАО Satbayev university
МОН РК	Министерство образования и науки Республики Казахстан
ППС	Профессорско-преподавательский состав
ОП	Образовательная программа
ОР	Офис регистратора
РУП	Рабочий учебный план ОП

### 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:	7
12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>1. 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.</p> <p>2. Использовать математические, численные и компьютерные модели для анализа и решения прикладных задач в геодезии и геопространственных науках, демонстрируя умение применять современные информационные и образовательные технологии при планировании и контроле инженерно-геодезических работ на всех 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	Дневной
14	Срок обучения	3
15	Объем кредитов	180
16	Языки обучения	Русский, казахский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор
18	Разработчик(и) 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
<b>Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент</b>										
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
<b>Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору</b>										
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,	5		v				v	



		таких как определение точных координат, моделирование земной 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><b>Цикл профилирующих дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b></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	5				v		v	

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

		решения реальных индустриальных задач, таких 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

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

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год

Образовательная программа 010708. "Техническая специализация в инженерно-технических науках"  
Группа образовательных программ 0113. "Техника"

Акademическая единица: **Инженер по профессии**

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цель	Объем учебной нагрузки	Объем учебной нагрузки в кредитных единицах	Всего часов	Аудиторный объем (лекции/семинары)	СРО (в часах)	СРО (в кредитных единицах)	Формы контроля	Распределение аудиторных занятий по семестрам						
										1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	
<b>ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)</b>																
<b>М-1. Модуль базовой подготовки (базовый компонент)</b>																
МТ122	Математика высшей школы	БД ВК	3	3	150	25/1	103	3	3							
ЛН230	Математический анализ	БД ВК	3	3	150	0/0/1	103	3	3							
<b>компонент по выбору</b>																
МАР330	Техноинформационные системы и моделирование	БД КВ	3	3	150	1/0/2	100	3	3							
МНО340	Интеллектуальная собственность и авторское право					2/5/1										
МАР710	Математические методы в моделировании					1/0/2										
<b>ЦИКЛ ПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ПД)</b>																
<b>М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)</b>																
МАР511	Изучение количественного метода в инженерно-технических науках	ПД ВК	3	3	150	1/0/2	100	3	3							
МАР527	Техноинформационный анализ для инженерно-технических наук	ПД КВ	3	3	150	3/0/2	100	3	3							
МАР524	Техника и инженерно-технические науки					1/0/2										
<b>М-3. Практико-ориентированный модуль</b>																
ААР271	Практические занятия	ПД ВК	20	20	30										30	
<b>М-4. Начало исследовательской работы</b>																
ААР572	Экспериментально-исследовательские работы в лаборатории, включая подготовку отчета и выполнение лабораторной работы	ЭИРД (ВК)	3		5										3	
ААР576	Экспериментально-исследовательские работы в лаборатории, включая подготовку отчета и выполнение лабораторной работы	ЭИРД (ВК)	10		10										10	
ААР574	Экспериментально-исследовательские работы в лаборатории, включая подготовку отчета и выполнение лабораторной работы	ЭИРД (ВК)	50		50								30	30	30	
ААР575	Научно-исследовательские работы в лаборатории, включая подготовку отчета и выполнение лабораторной работы	ЭИРД (ВК)	18		18										18	
<b>М-5. Модуль итоговой аттестации</b>																
ВСА301	Написание и защита диссертационной работы по УНИВЕРСИТЕТУ	ИА	12	12											12	
<b>Итого по ЦИКЛУ (всего часов)</b>											30	30	30	30	30	30

Код цикла	Цель дисциплины	Кредиты			
		теоретический компонент (ВК)	практический компонент (КВ)	исследовательский компонент (ЭИРД)	Итого
БД	Цель базового цикла	10	3		13
ПД	Цель профильного цикла	20	10		30
	Всего по образовательной программе	30	13		43
ИА	Итоговая аттестация	12			12
	<b>Итого:</b>	42	23	15	80

Решение Учебного совета КазНТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 12 от 04.04.2024.

Решение Учебно-методического совета КазНТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 19 от 04.04.2024.

Решение Учебного совета института ГМУ. Протокол № 12 от 04.04.2024.

Член Правления-Проректор по академическим вопросам  
Директор Технико-педагогического института имени О.Бабайерова  
Заведующий кафедрой "Маркетинговые исследования"  
Представитель Совета из работодателей

Р.К.Усенова  
К.Б.Рыбаков  
Э.О.Ордынская  
А.Т.Авешев