



**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»

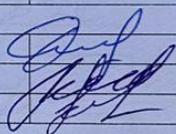
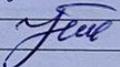
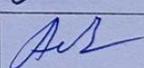
Образовательная программа 8D07306 - «Геопространственная цифровая инженерия» утверждена на заседании ученого совета КазННТУ им.К.И.Сатпаева.

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
Председатель академического комитета:				
Кочетова М.А.		директор	«Leica Geosystems Kazakhstan»	
Профессорско-преподавательский состав:				
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	
Работодатель:				
Нарбаев М.М.		директор	ТОО «ALIGeo»	
Докторант:				
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
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,	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>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	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 по кредитам	Всего часов	Аудиторная нагрузка	СРО (в часах)	СРО (в кредитах)	Формы контроля	Распределение аудиторных занятий по семестрам												
										1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр							
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)																						
М-1. Модуль базовой подготовки (базовый компонент)																						
МТ032	Математика высшей школы	БД ВК	3	3	150	250	103	3	3													
ЛН030	Математический анализ	БД ВК	3	3	150	073	103	3	3													
компонент по выбору																						
МАР30	Техноинформационные системы и моделирование	БД КВ	3	3	150	152	100	3	3													
МНО340	Интеллектуальная собственность и авторское право					251																
МАР710	Математические методы в моделировании					152																
ЦИКЛ ПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ПД)																						
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)																						
МАР31	Изучение количественного метода в инженерно-технических науках	ПД ВК	3	3	150	152	100	3	3													
МАР32	Техноинформационный анализ для инженерно-технических наук	ПД КВ	3	3	150	152	100	3	3													
МАР33	Техника и инженерное проектирование					152																
МАР34	Техника и инженерное проектирование					152																
М-3. Практико-ориентированный модуль																						
ААР371	Практические занятия	ПД ВК	20	20	30																	
М-4. Начало исследовательской работы																						
ААР372	Экспериментально-исследовательские работы в лаборатории, включая подготовку отчета и выполнение лабораторной работы	ЭИРД (ВК)	3		5																	
ААР376	Экспериментально-исследовательские работы в лаборатории, включая подготовку отчета и выполнение лабораторной работы	ЭИРД (ВК)	10		10																	
ААР374	Экспериментально-исследовательские работы в лаборатории, включая подготовку отчета и выполнение лабораторной работы	ЭИРД (ВК)	50		50																	
ААР375	Научно-исследовательские работы в лаборатории, включая подготовку отчета и выполнение лабораторной работы	ЭИРД (ВК)	18		18																	
М-5. Модуль итоговой аттестации																						
ВСА30	Написание и защита диссертационной работы по УНИВЕРСИТЕТУ	ИА	12	12																		
Классификация кредитов за весь период обучения																						
Код вида	Цели дисциплины	Кредиты																				
		теоретический компонент (ВК)	практический компонент (КВ)	исследовательский компонент (ЭИРД)	Итого																	
БД	Цели базовых дисциплин	10	3		13																	
ПД	Цели профильных дисциплин	20	10		30																	
	Цели по направлению подготовки	8	17	13	38																	
ИА	Итоговая аттестация	12			12																	
	ИТОГО:	50	30	13	93																	