



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

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
8D07306 «Геопространственная цифровая инженерия»**

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 2022**

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

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

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

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


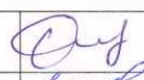




Протокол № 13 от «28» 04 2022 г.

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

Протокол № 13 от «28» 04 2022 г.

Образовательная программа 8D07306 «Геопространственная цифровая инженерия»

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

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное 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.	Доктор PhD	зав.кафедрой	SU	
Нукарбекова Ж.М.	м.т.н.	ст.преподаватель	SU	
<b>Работодатели:</b>				
Алпысбай М.	м.т.н.	рук. отдела	РГП НА ПХВ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГЕОДЕЗИИ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ»	
Нарбаев М.М.		директор	ТОО "ALIGeo"	
<b>Обучающиеся</b>				
Ахметов Р.	м.т.н.	доктант 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 аккумуляирования 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:** создание на основе интеграции образования и науки эффективной системы подготовки научных, научно-педагогических кадров новой формации, способных решать вопросы совершенствования общества, экономики, производства, науки и разработки новых технологий в области геодезии, геопроостранственной цифровой инженерии.

#### **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 геопроостранственных 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**

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

№	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	8D07306 Геопространственная цифровая инженерия
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	Создание на основе интеграции образования и науки эффективной системы подготовки научных, научно-педагогических кадров новой формации, способных решать вопросы совершенствования общества, экономики, производства, науки и разработки новых технологий в области геодезии, геопространственной цифровой инженерии.
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) Анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы.</p> <p>2) Использовать методы математического, численного и компьютерного моделирования при анализе и решении прикладных и инженерно-технических проблем, экспонируя владение навыками расширения своих знаний на основе информационных и образовательных технологий.</p> <p>3) Получить углубленные знания в предметной сфере профессиональной деятельности, отражающие современный уровень развития.</p> <p>4) Сформировать концептуальное мировоззрение будущего учёного в части изучения пространственных аспектов окружающего мира при принятии профессиональных и/или управленческих решений.</p> <p>5) Использовать к пространственным задачам математико-статистический подход, включая методы из геоинформационных систем и пакетов для статистической обработки данных.</p>

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

		6) Ориентироваться в современных подходах, методах и средствах изучения фигуры и внешнего гравитационного поля Земли и других планет, а также тенденциях и путях развития методов решения этой задачи. 7) Анализировать научные публикаций и письменно излагать результаты собственных исследований в соответствии с принятыми нормами на иностранном языке.
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	PO8
<b>Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент</b>											
1.	Академическое письмо	Курс направлен на развитие навыков академического письма и стратегии письменной речи у докторантов в области инженерных и естественных наук. Курс фокусируется на основы и общие принципы академического письма для; -написания эффективных предложений и абзацев; -использования времен в научной литературе, а также стили и пунктуации; -написания абстракта, введения, вывода, обсуждения, заключения, используемые литературы и ресурсы; -цитирования в тексте; - предотвращения плагиата, и составления презентации на конференции.	5							v	
2.	Методы научных исследований	Понятие о науке и научных исследованиях, методы и методология научных исследований, методы сбора и обработки научных данных, принципы организации научных исследований, методологические особенности современной науки, пути развития науки и научных исследований, роль технических наук, информатики и инженерных исследований в современной науке, структура технических наук, применение общенаучных, философских и	5	v							

		специальных методов научных исследований в теории и на практике.									
<b>Цикл базовых дисциплин</b>											
<b>Компонент по выбору</b>											
1.	Математические методы в геодезии	Изучение теоретических и практических основ разделов математики, составляющих фундаментальную базу производства и обработки геодезических измерений. Математическая статистика, методы моделирования для проектирования геодезических сетей, погрешностей измерения и решению оптимизационных геодезических задач при проведении исследовательских работ в области геодезии, картографии, геопространственных технологий.	5		v			v			
2.	Математическое моделирование деформационных процессов	Основные понятия и сведения о геосистемах, геомоделировании и технологической схеме ведения мониторинга движения земной поверхности, зданий и сооружений. Изучение методов корреляционно-регрессионного анализа для установления тенденции динамики деформационных процессов; клеточных автоматов для создания прогнозных моделей оседания; прогнозирование деформаций земной поверхности, зданий и сооружений на основе результатов геодезических наблюдений с использованием имеющихся количественных и качественных данных других видов натуральных наблюдений в программном обеспечении Matlab при проведении исследовательских работ.	5		v			v			
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b>											
<b>Вузовский компонент</b>											

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

1.	Геоинформационный анализ для научных исследований	В рамках данной дисциплины докторант освоит практическое освоение ГИС технологий при выполнении научных исследований, при принятии профессиональных, управленческих решений, эффективно и с учетом специфических потребностей решать задачи автоматизации обработки и анализа пространственных данных территорий . В результате курса докторант должен продемонстрировать способность анализировать, синтезировать и проектировать базы данных, цифровые модели.	5			v	v	v			
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b>											
1.	Теория фигуры Земли	В рамках курса докторант освоит возможности определения фигуры Земли методом последовательных приближений по разнородным геодезическим, гравиметрическим, астрономическим и спутниковым измерениям: концепцию определения фигуры Земли методом последовательного ее уточнения, а также взаимосвязь параметров, описывающих фигуру и внешнее гравитационное поле Земли.	5			v			v		
2.	Фундаментальное и прикладное координатно-временное обеспечение задач геодезии	Дисциплина ориентирована на формирование представлений и пониманий об основных задачах и структуре фундаментального сегмента, определение небесной и земной опорных систем координат, упрощенные модели небесной и земной систем, современный уровень решения фундаментального координатно-временного обеспечения,	5			v					

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

		параметры ПВЗ, требования к комплексу средств, применение ГНСС при координатно-временном обеспечении.										
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 5. Учебный план образовательной программы



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.САТБАЕВА



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе  
К.И.Сатбаева  
2022 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** для набора на 2022-2023 уч. год

Образовательная программа: 8067306 - "Техническая инженерия"  
Группа образовательных программ: 0123 - "Газелия"

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цель	Объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем (лекции/Р)	СРО (в том числе СРОП) в часах	Формы контроля	Академические единицы, Эксперт РИД					
								Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам					
								1 курс		2 курс		3 курс	
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр								
<b>ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)</b>													
<b>М-1. Модуль базовой подготовки (вузовской компоненты)</b>													
ME1122	Методы научных исследований	БД, ВК	5	150	20/1	105	Э	5					
LN1305	Академическая грамотность	БД, ВК	3	150	0/3	105	Э	5					
1203	Эксперт	БД, ВК	5	150	1/0/2		Э	5					
<b>ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)</b>													
<b>М-2. Модуль профильной подготовки (вузовской компоненты)</b>													
MA1127	Геоинформационный анализ для научных исследований	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5					
1302	Эксперт	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5					
<b>М-3. Практико-ориентированный модуль</b>													
AA1150	Педагогическая практика	БД, ВК	10						10				
AA1335	Исследовательская практика	ПД, ВК	10							10			
<b>М-4. Научно-исследовательский модуль</b>													
AA1335	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	5						5				
AA1347	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	40						20	20			
AA1336	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	60							30	30		
AA1348	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	18									18	
<b>М-5. Модуль итоговой аттестации</b>													
EA1303	Высказывание в защиту докторской диссертации	ИА	12										12
<b>Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:</b>								30	30	30	20	30	30

Код цикла	Наименование цикла	Кредиты		
		Кредиты (СРО) дисциплин по выбору студента	Кредиты (СРО) дисциплин по выбору студента	Итого
БД	Цикл базовых дисциплин	20	5	25
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	10	10	20
	<b>Итого по четырехлетнему обучению:</b>	30	15	45
НИРД	Исследовательская практика			123
ИА	Итоговая аттестация	12		12
	<b>ИТОГО:</b>	42	15	180

Решение Учебного совета КазНТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 13 от 28.04.2022  
 Решение Учебно-методического совета КазНТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 7 от 26.04.2022  
 Решение Ученого совета института \_\_\_\_\_, Протокол № 5 от 20.12.2021.  
 Проректор по академическим вопросам: *[Подпись]* К.А. Жаутиев  
 Гарно-металлургический институт имени Ю.А.Иванова: *[Подпись]* К.Б. Рысбеков  
 Инженерный факультет "Маркшейдерское дело и геология": *[Подпись]* Э.О. Ормылбаева  
 Представитель Совета специальности: *[Подпись]* А.Т. Мисенин



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института Горно-металлургический  
имени О. Байкытурова  
А.Б. Рысбеков  
2022 г.

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ образовательной программы для набора на 2022-2023 учеб. год  
Образовательная программа 8D07306 - "Геопрограммная цифровая инженерия"  
Группа образовательных программ D123 - "Геодезия"

Форма обучения: очное

Срок обучения: 3 года

Академическая степень: Доктор PhD

Год обучения	Код электива по учебному плану	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Цикл	Кредиты	Всего часов	лек/лаб/пр	СРС (в том числе СРСР) в часах
1	Модуль профильной подготовки								
	1301	МАР328	Теория фигуры Земли	1	ПД, КВ	5	150	1/0/2	105
		МАР329	Фундаментальное и прикладное координатно-временное обеспечение задач геодезии						
	Модуль "R&D"								
	1203	МАР326	Математическое моделирование деформационных процессов	1	БД, КВ	5	150	1/0/2	105
		МАР316	Математические методы в геодезии						

Количество кредитов по элективным дисциплинам за весь период обучения	
Циклы дисциплин	Кредиты
Цикл базовых дисциплин (Б)	5
Цикл профилирующих дисциплин (П)	5
<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>

Решение Ученого совета института Протокол № 5 от 20.12.2022

Заведующий кафедрой "Маркшейдерское дело и геодезия"

Э.О.Ормыбасарова

Представитель Совета специальности

А.Т.Айменов