

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. аль-ФАРАБИ

КУРС ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**ПРОГРАММА ПО КУРСУ  
«ГИС в гидрологии»**

**Общее кол-во часов:** 72 часа (10 дней)

Лекции: 20 часов

Семинары: 40 часов

Самостоятельная работа: 12 часов

Алматы, 2024

Рабочая программа составлена к.г.н., старшим преподавателем Мусиной А.К.

Обсуждена на заседании кафедры метеорологии и гидрологии  
Протокол № 14 «19» 12 » 2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Нысанбаева

Декан факультета \_\_\_\_\_ А.С. Ақтымбаева





## 1. Цель и задачи курса

Цель курса «ГИС в гидрологии» заключается в формировании необходимых знаний, навыков и компетенции для успешного применения географических информационных систем (ГИС) в гидрологических исследованиях и практике.

Ниже приведены конкретные и измеримые цели курса и способы оценки их достижения:

**Цель:** Объяснить основные принципы и концепций ГИС в гидрологии.

**Оценка достижения:** Проведение входного теста для оценки начального уровня знаний и проведение итогового теста для измерения понимания основных принципов и концепций ГИС в гидрологии.

**Цель:** Развить у участников практические навыки работы с ГИС для гидрологических исследований.

**Оценка достижения:** Оценка выполнения практических заданий, где участники будут применять полученные навыки работы с ГИС для выполнения конкретных гидрологических задач на платформе ArcGIS 10.x.

**Цель:** Развить у участников умение анализировать геопространственные данные и применять их для гидрологических исследований.

**Оценка достижения:** Оценка участников на основе выполненных заданий, включающих анализ геопространственных данных и их применение для решения гидрологических задач на платформе ArcGIS 10.x.

**Цель:** Развить у участников навыки работы с цифровыми моделями рельефа и их применение в анализе гидрологических процессов.

**Оценка достижения:** Оценка качества и точности выполнения заданий, связанных с созданием и использованием цифровых моделей рельефа для анализа гидрологических процессов.

**Цель:** Развить у участников способность собирать, обрабатывать и использовать данные о водных ресурсах для гидрологических исследований с применением ГИС.

**Оценка достижения:** Оценка качества и полноты собранных и обработанных данных о водных ресурсах и их успешное использование для гидрологических анализов и исследований.

### Результаты обучения на курсе

PO1. Анализировать и организовывать пространственные данные в ГИС для гидрологических исследований, используя соответствующие техники и инструменты.

PO2. Применять различные методы ввода, обработки и анализа пространственных данных в ГИС с целью решения гидрологических задач.

PO3. Создавать цифровые модели рельефа (ЦМР) и применять их для анализа взаимосвязи рельефа и гидрологических процессов.



РО4. Освоить технологии сбора, обработки и использования различных видов данных о водных ресурсах, включая гидрологические показатели и пространственные атрибуты, с использованием ГИС.

РО5. Развить профессиональные навыки и экспертизу в области ГИС и гидрологии, способствующие успешному применению ГИС для анализа и прогнозирования гидрологических явлений и процессов.

## **2. Программа курса «ГИС в гидрологии» (примерная структура):**

### Модуль 1. Общее понятие о географических информационных системах

Введение в ГИС и их роль в гидрологии  
Основные понятия и термины в ГИС  
Практическое знакомство с интерфейсом ГИС  
Тест по основам ГИС

### Модуль 2. Организация данных в ГИС

Структура данных в ГИС  
Форматы данных в ГИС  
Загрузка и импорт данных в ГИС  
Практическое создание базы данных в ГИС  
Тест по организации данных в ГИС

### Модуль 3. Ввод и анализ пространственных данных в ГИС

Векторные и растровые данные в ГИС  
Создание и редактирование векторных данных  
Обработка и анализ растровых данных  
Атрибутивный анализ в ГИС  
Практический анализ пространственных данных  
Тест по вводу и анализу пространственных данных

### Модуль 4. Цифровая модель рельефа и ее роль в гидрологических исследованиях

Основы цифровой модели рельефа  
Создание и обработка цифровой модели рельефа  
Анализ рельефа в ГИС  
Тест по цифровой модели рельефа

### Модуль 5. Методы и способы визуализации

Основы визуализации данных в ГИС  
Создание карт и графиков в ГИС  
Интерактивная визуализация данных



Тест по визуализации данных

Модуль 6. Применение ГИС в гидрологических исследованиях

ГИС для анализа гидрологических явлений

Прогнозирование гидрологических процессов с помощью ГИС

Проектное задание: анализ и прогнозирование гидрологических явлений

Тест по применению ГИС в гидрологии

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Название модулей (тем)	Количество часов		Форма итогового контроля
		аудит./ контактн.	самоподг отовка	
1	Общее понятие о географических информационных системах  Введение в ГИС и их роль в гидрологии Основные понятия и термины в ГИС Практическое знакомство с интерфейсом ГИС	4	4	тест
2	Организация данных в ГИС  Структура данных в ГИС Форматы данных в ГИС Загрузка и импорт данных в ГИС Практическое создание базы данных в ГИС	4	4	тест
3	Ввод и анализ пространственных данных в ГИС  Векторные и растровые данные в ГИС Создание и редактирование векторных данных Обработка и анализ растровых данных Атрибутивный анализ в ГИС Практический анализ пространственных данных	4	4	тест
4	Цифровая модель рельефа и ее роль в гидрологических исследованиях  Основы цифровой модели рельефа	4	4	тест

	Создание и обработка цифровой модели рельефа Анализ рельефа в ГИС			
5	Методы и способы визуализации  Основы визуализации данных в ГИС Создание карт и графиков в ГИС Интерактивная визуализация данных	4	4	тест
6	Применение ГИС в гидрологических исследованиях  ГИС для анализа гидрологических явлений Прогнозирование гидрологических процессов с помощью ГИС	4	4	
7	Проектное задание: анализ и прогнозирование гидрологических явлений	8	-	зачет
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	