

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Факультет географии и природопользования

Кафедра метеорологии и гидрологии

Образовательная программа «6B05204-Метеорология»

**ПРОГРАММА ИТОГОВОГО ЭКЗАМЕНА
по дисциплине GISM4216 – ГИС в метеорологии**

3 курс, осенний семестр, 2022-2023 уч. год

объем 5 кредитов ECTS

Алматы, 2022

Программы итогового экзамена соответствует силлабусу учебной дисциплины GISM4216 – ГИС в метеорологии

Составитель – Ахметова Сания Тимуровна, ст.преподаватель кафедры метеорологии и гидрологии;

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры метеорологии и гидрологии
«__» _____ 2022 г. Протокол № __
Зав. кафедрой метеорологии и гидрологии _____ А.М. Кауазов

ВВЕДЕНИЕ

Форма проведения итогового экзамена: онлайн тестирование на платформе СДО Moodle (<http://dl.kaznu.kz>).

Сервер дистанционного обучения Moodle находится по адресу <http://dl.kaznu.kz>. Работа в системе ДО Moodle происходит посредством интернет-браузера: Google Chrome; Mozilla; Internet Explorer; Opera. Для правильного отображения сайта используйте последние версии браузеров.

В основном меню СДО Moodle можно ознакомиться с Рекомендациями по работе в системе дистанционного обучения Moodle для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий.

Комплект тестовых заданий содержит 4 типа вопросов с вариантами ответов: множественный выбор; на соответствие; верно/неверно; короткий ответ. Общее количество вопросов – 75.

Вопросы на экзамен генерируются автоматически.

Количество тестовых вопросов на экзамене – 25 вопросов.

На экзамен дается 1 попытка, если наблюдаются сбои в работе сети во время экзамена, то повторно можно заходить в систему СДО Moodle в период сдачи экзамена.

Длительность экзамена – 60 минут.

Контроль прохождения тестирования – онлайн прокторинг/видеозапись.

Система проверяет автоматически по ключам правильных ответов.

Ограничение по времени на выставление баллов в аттестационную ведомость до 72-х часов. Результаты тестирования могут быть пересмотрены по результатам прокторинга. Если студент нарушал правила прохождения тестирования, его результат будет аннулирован.

Экзамен проводится по расписанию.

Перед экзаменом необходимо ознакомиться с «Правила проведения итогового экзамена. Тестирование».

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие сведения о ГИС:

- Общие сведения о гидрометеорологической информационной системе (ИС).
- Специфика гидрометеорологической ИС, оперативная и режимная информация, задачи гидрометеорологической ИС, требования к техническим средствам, поддерживающим гидрометеорологические ИС.
- Общие сведения о географических информационных системах (ГИС).
- Цель, принципы, основные задачи и схема геоинформационных систем.
- Основополагающие понятия и термины.
- Классификация и структура ГИС.

- Основные требования, предъявляемые к ГИС.
- Функциональные возможности ГИС.
- Организация данных в ГИС.
- Географические и атрибутивные данные.
- Источники данных для ГИС.
- Типы данных, используемых в гидрометеорологических ГИС.
- История развития геоинформатики и ГИС.
- Обзор ГИС технологий, используемых в Казахстане.

Оцифровка карт. Базы и банки данных в ГИС:

- Ввод, преобразование и хранение данных в ГИС.
- Аналого-цифровое преобразование данных.
- Ошибки оцифровки карт. Буферизация.
- Оверлейные операции.
- Понятия пространственного объекта и пространственных данных.
- Типы пространственных объектов.
- Общее цифровое описание пространственного объекта.
- Возможности сети Internet для создания и использования ГИС.
- Роль современных геоинформационных технологий в процессе развития современной науки.
- Понятие модели пространственных данных.
- Базовые модели пространственных данных.
- Межмодельные преобразования.
- Базы данных и банки данных в ГИС.
- Основные типы баз данных.
- Системы управления базами данных (СУБД).
- Функции СУБД.
- ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий.
- Геоинформационные системы в метеорологии и гидрологии.

Картографическое отображение информации и моделирование в ГИС:

- Визуализация данных в ГИС.
- Геоанализ и моделирование в ГИС.
- Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.
- Навигационные системы GPS и ГЛОНАС. Их достоинства и недостатки.
- Современные средства ГИС: Surfer, ArcGIS, QGIS, MAPInfo и др.
- Методы векторного и растрового геоинформационного анализа.
- Трехмерное геоинформационное моделирование.
- Численное прогнозирование погоды.
- Определения, особенности и задачи геоинформационного картографирования.
- Методы геоинформационного картографирования.

ГИС и ДЗЗ:

- Создание тематических карт на основе методов пространственного моделирования в ГИС.
- Способы картографического изображения пространственной информации в ГИС.
- Картография и Интернет.
- Использование технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса для гео моделирования.
- ГИС и дистанционное зондирование.
- Дешифрирование изображений.
- Применение данных дистанционного зондирования в гидрометеорологии.

Характеристика системы ГИС Метео:

- ГИС «Метео». Ее общая характеристика.
- Организационная структура ГИС «Метео» и ее функциональные возможности.
- ГИС «Метео» и её возможности в повышении эффективности анализа атмосферных процессов.
- Общая характеристика структур рабочего окна ГИС «Метео». Определение слайда
- ГИС «Метео». Основные способы создания и хранения. Способы выбора текущего слайда. Компоненты.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 1: учебник для студ. высш. ГЗ5 учеб. заведений / [Е. Г. Капралов, А.В.Кошкарёв, В.С.Тикунов и др.]; под ред. В. С.Тикунова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 400 с.
2. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 2: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.]; под ред. В.С.Тикунова. — 3-е изд., перераб. И доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 432 с.
3. Spatial Models and GIS: New Potential and New Models by A. Stewart Fotheringham (2014)
4. Геоинформационные методы анализа и прогнозирования погоды: учеб.-метод. пособие / Д. М. Курлович. — Минск: БГУ, 2013. – 191 с.
5. В.В.Глазунов, Н.Н.Ефимова, А.Г.Марченко. Геоинформационные системы. Учебное пособие. - СПб, Горный институт, 2008.г.
6. В.Я. Цветков. Геоинформационные системы и технологии. - М., «Финансы и Статистика», 1998 г.
7. Bernhardsen, T. (2012) Geographic Information Systems Vitak IT
8. DeMers, M.N. (2014) Fundamenatals of Geographic Information Systems (2nd Ed) Wiley
9. Heywood, I., Cornelius, S. & Carver, S. (2008) An introduction to

geographical information systems Longman

10. Geographic Information Systems for Geoscientists. Modelling with GIS. Edited by Graeme F. Bonham-Carter (2012)

11. Т.С. Карпова. Базы данных: модели, разработка, реализация.- СПб, «Питер», 2011.

12. Молочко А. В. Географические информационные системы в территориальном планировании и управлении [Текст]: учебное пособие / А. В. Молочко, В. А. Гусев, Д. П. Хворостухин. - Саратов: Издательский центр "Наука", 2016. – 94 с.

13. Введение в геоинформационные системы [Текст] : Учебное пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. - Москва : Издательство "ФОРУМ"; Нальчик: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 112 с. ЭБС Инфрам

14. Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений, пер. с англ. А. В. Кирюшина, А. И. Демьяникова. - М.: Техносфера, 2010. – 556 с.

15. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Геоинформатика. В 2-х кн. Учебн. для вузов. Под ред. В.С.Тикунова. 2-е изд., перер. и доп. М.: Академия, 2008. Кн. 1, 384 с., с цв. ил.; Кн. 2, 384 с.

16. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Геоинформатика. Учебн. для студ. вузов. Под ред. В.С. Тикунова. М., Академия, 2005, 480 с. с цв. ил.

17. Mapping and Modeling Weather and Climate with GIS Lead editor Lori Armstrong, Esri Press, 2015, 370 pp., ISBN: 9781589483767

18. Geographical Information and Climatology Edited by Pierre Carrega, ISBN: 978-1-118-60042-9 , 2013, Wiley-ISTE 288 pp

19. Spatial Interpolation for Climate Data: The Use of GIS in Climatology and Meteorology Editor(s): Hartwig Dobesch, Pierre Dumolard, Izabela Dyras. Print ISBN:978-1-905209-70-5 |Online ISBN:9780470612262 |DOI:10.1002/9780470612262, ISTE Ltd, 2007, 302 pp

20. Scott T. Shipley GIS Applications in Meteorology, or Adventures in a Parallel Universe Bulletin of the American Meteorological Society Vol. 86, No. 2 (FEBRUARY 2005), pp. 171-173

21. Руководство ГИС «Метео», М., МЭПМэйкерс, 2016, 318 с.

22. http://www.esti-map.ru/tutorial/p6tut_basics_contents.htm

23. <http://www.ssga.ru/metodich/mapinfo/>

24. <http://gis-lab.info/docs/giscourse/index.html>