Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Факультет географии и природопользования

Кафедра метеорологии и гидрологии

Образовательная программа «5В061200-Метеорология»

**ПРОГРАММА ИТОГОВОГО ЭКЗАМЕНА**

**по дисциплине GISM4216 – ГИС в метеорологии**

3 курс, весенний семестр, 2020-2021 уч. год

объем 5 кредитов ECTS

Алматы, 2020

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
«3» ноября 2020 г. Протокол № 10

Зав. кафедрой метеорологии и гидрологии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Е. Полякова

**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 – 50.

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, предобработка 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 геомоделирования.
* 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. Г35 учеб, заведений / [Е. Г. Капралов, А.В.Кошкарев, 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. Кошкарев, 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