НАО «Северо-
Казахстанский университет
имени Манаша Козыбаева"

УТВЕРЖДАЮ
Член Правления по
Академическим вопросам

_____ А. Нурпеисова
«____» _____2025 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
курсов повышения квалификации педагогических кадров
«География и экология устойчивого развития: современные подходы и методы»
для ППС кафедры «География и экология»

Рассмотрено на заседании
комиссии по программам
повышения квалификации
педагогических кадров
Протокол № __от __ 2025 г.

Петропавловск, 2025

Авторы программы:

1. Семрой Гюнай, профессор Университета Анадолу, Турция.
2. Доскенова Б.Б., зав. кафедрой «География и экология»

Программа разработана с учетом:

– требований Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования, утвержденных приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2;

– требований Государственных общеобязательных дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования, утвержденных приказом Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348.

1. Общие положения

Образовательная программа разработана для преподавателей кафедры «География и экология», целью которой является совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области современной географии, экологии, устойчивого развития и цифровых методов анализа природных процессов. Программа учитывает требования обновлённого содержания высшего образования и современные международные стандарты экологического образования. Продолжительность курса – 72 академических часа.

2. Глоссарий

Устойчивое развитие	– модель развития общества, обеспечивающая баланс экономических, социальных и экологических интересов.
Экологический мониторинг	– система наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды.
Геоинформационные системы (ГИС)	– программные средства для анализа пространственной информации.
Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)	– получение данных о поверхности Земли из космических аппаратов.
Климатические изменения	– долгосрочные изменения температуры, осадков и других климатических характеристик.

3. Тематика Программы

№	Модуль	Содержание	Кол-во часов
1.	Модуль 1.	Основы географии и экологии устойчивого развития	12
2.	Модуль 2.	Геоэкологические процессы и устойчивость природных систем	14
3.	Модуль 3.	Геоинформационные технологии и ДЗЗ	14
4.	Модуль 4.	Экологический мониторинг и управление ресурсами	16
5.	Модуль 5.	Педагогическая интеграция и проектная деятельность	16
ВСЕГО			**72 ч.**

4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы

Цель программы — развитие профессиональной компетентности профессорско-преподавательского состава в области географии, экологии и устойчивого развития и применения современных подходов и методов для повышения качества, доступности и эффективности высшего образования.

Задачи программы:

• углубить знания преподавателей в области географии и экологии.
• развить навыки использования ГИС и ДЗЗ.
• сформировать умения проводить экологический мониторинг.
• обучить методам интеграции устойчивого развития в образовательные программы.
• соблюдать правила академической честности.

По завершению курса слушатели

1) знают:

1. Теоретические основы устойчивого развития: глобальные концепции, цели устойчивого развития (ЦУР), экологические, социальные и экономические аспекты.
2. Современные подходы в географии окружающей среды: геосистемный, ландшафтно-экологический, территориальный, пространственный анализ.
3. Методы экологической оценки и мониторинга: показатели состояния окружающей среды, экологические риски, методы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
4. Инструменты пространственного анализа: основы ГИС, дистанционного зондирования Земли, картографирования природных и антропогенных процессов.

5. Экологическую политику и международные соглашения, регулирующие устойчивое развитие и охрану природы.
6. Методы управления природопользованием, принципы рационального использования природных ресурсов.
7. Процессы урбанизации, климатические изменения и их влияние на социально-экономические и экологические системы.

2) умеют:

1. Применять ГИС-технологии и данные ДЗЗ для анализа природных и антропогенных систем.
2. Выполнять экологический анализ территории: определять уровни экологического риска, проводить оценку качества среды.
3. Использовать методы ландшафтного анализа для выявления структурных и функциональных особенностей геосистем.
4. Анализировать распределение природных ресурсов, демографических и экономических процессов.
5. Осуществлять интерпретацию картографических материалов, создавать тематические карты для решения задач устойчивого развития.
6. Сравнивать различные модели природопользования, выявлять экологические последствия хозяйственной деятельности.
7. Обосновывать управленческие решения в области экологической политики и устойчивого развития.

3) владеют:

1. Практическими навыками работы с ГИС-платформами (QGIS, ArcGIS или их аналоги).
2. Навыками сбора, обработки и визуализации экологических и географических данных.
3. Навыками применения методов полевых исследований: наблюдение, описание, отбор проб, простейшие измерения.
4. Навыками разработки карт, схем, экологических профилей и аналитических отчетов.
5. Навыками построения моделей устойчивого развития территорий на основе комплексного анализа данных.
6. Навыками подготовки экологически обоснованных рекомендаций для государственных и корпоративных решений.
7. Коммуникативными навыками для представления результатов исследований в форме докладов, презентаций и экспертных заключений.

5. Структура и содержание Программы

Программа состоит из следующих модулей (подробное содержание будет расширено по необходимости).

№	Модуль	Содержание
1.	**Модуль 1.** Основы географии и экологии устойчивого развития	- Понятие «устойчивое развитие»: история, принципы, международные концепции. - Цели устойчивого развития (ЦУР ООН): глобальные и национальные приоритеты. - Географическое пространство как предмет исследования: природные, социально-экономические и экологические компоненты. - Взаимодействие общества и природы: модели природопользования, экологические ограничения. - Современные вызовы устойчивого развития: урбанизация, деградация экосистем, изменение климата. - Основы экологической безопасности и управления качеством окружающей среды. - Научные школы в географии и экологии устойчивого развития.
2.	**Модуль 2.** Геоэкологические процессы и устойчивость природных систем	- Геосистемы: структура, функции, динамика; устойчивость и уязвимость природных комплексов. - Природно-экологические процессы: биогеохимические циклы, круговорот воды, почвообразование, климатические процессы. - Антропогенные воздействия: деградация почв, водная и воздушная загрязнённость, разрушение ландшафтов. - Экологические риски и опасности: классификация, методы оценки, пространственное распределение. - Адаптивные возможности природных систем, механизмы саморегуляции. - Принципы восстановления экосистем и природно-технических систем. - Методики ландшафтно-экологического анализа.
3.	**Модуль 3.** Геоинформационные технологии и ДЗЗ	- Введение в ГИС: структуры данных, проекции, координатные системы. - Основы работы с ГИС-платформами (QGIS, ArcGIS): загрузка, обработка и визуализация пространственных данных. - Источники данных ДЗЗ: спутниковые

		изображения, аэросъёмка, беспилотные системы. - Методы интерпретации снимков: спектральные характеристики, классификация, индексы (NDVI, NDSI и др.). - Картографирование экологических параметров: загрязнение, растительность, водные объекты, урбанизация. - Создание геоэкологических карт и слоёв для анализа устойчивого развития территорий. - Пространственное моделирование и прогнозирование.
4.	**Модуль 4.** Экологический мониторинг и управление ресурсами	- Цели и задачи экологического мониторинга; виды мониторинга (атмосферного, водного, почвенного, биологического). - Методы наблюдений и измерений: полевые исследования, автоматизированные системы контроля, датчики и станции. - Анализ качества окружающей среды: индексы загрязнения, биоиндикация, оценка риска. - Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза. - Принципы рационального природопользования и ресурсосбережения. - Управление природными ресурсами: водные, земельные, лесные ресурсы; оценка доступности и устойчивости. - Экологическая политика, законодательство РФ и международные соглашения. - Экономические инструменты экологического управления: квоты, лимиты, зелёные стандарты.
5.	**Модуль 5.** Педагогическая интеграция и проектная деятельность	- Методика преподавания географии и экологии в контексте устойчивого развития. - Интеграция современных геоэкологических данных в образовательный процесс: кейсы, карты, цифровые ресурсы. - Проектно-исследовательская деятельность учащихся: формирование эколого-географической компетентности. - Разработка учебных проектов по устойчивому развитию территорий (городских, сельских, природных объектов). - Организация полевых экологических практик и исследований для обучающихся.

		- Методы визуализации и представления данных: презентации, карты, инфографика. - Подготовка и защита итогового проекта (портфолио, исследование, карта или аналитический отчёт). - Педагогические технологии: проблемное обучение, STEM, цифровые инструменты в обучении.

6. Организация учебного процесса

Обучение проводится в смешанном формате: лекции, практикумы, семинары, проектная работа, работа с ГИС-системами. Итоговая форма контроля: защита проекта.

7. Учебно-методическое обеспечение

Включает презентации, ГИС-данные, методические материалы, программу курса, лабораторные задания.

8. Оценивание результатов обучения

Оценивание включает текущий контроль, выполнение практических заданий и итоговую защиту проекта.

9. Посткурсовое сопровождение

После завершения курса предусмотрены онлайн-консультации, методическая поддержка, участие в семинарах.

10. Список основной и дополнительной литературы

1. Доклады ООН по устойчивому развитию.
2. Учебники по географии и экологии для вузов.
3. Материалы ЮНЕП и IPCC.
4. **Sachs, J. D.** *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press, 2015. DOI/Ссылка: Columbia University Press. Columbia University Press
5. **Baker, Susan.** *Sustainable Development* (2-е изд.). Routledge, 2018. routledge.com
6. **Н. А. Данилов-Данильян (ред.)**, *Устойчивое развитие: новые вызовы*. МГИМО / Аспект-Пресс, 2015. hse.ru
7. **Иванов, П. М.** *Устойчивое развитие региона*. Монография, 2016. apap.kg
8. **А. Олескин.** *Глобальная экология и устойчивое развитие* (главы из книги), 2022. spkurdyumov.ru+1
9. **Салатова, О. И.** *Социальная экология и устойчивое развитие*. Учебно-методическое пособие, КГУ им. А. Байтурсынова, 2016. biblio.rii.kz

10. **Курсабаев, С. Н. (и др.)** *Экология и устойчивое развитие*. Учебное пособие, Караганда, 2016. Электронная библиотека Туран-Астана+1
11. **Исабаев, А. С.** *Экология и цели устойчивого развития*. Учебное пособие, 2022. КазНПУ
12. **Mao, S., et al.** "Regional Ecology Supporting Sustainable Development." *Sustainability*, 2022, 14(12): 7302. MDPI
13. **Donges, J. F., Lucht, W., Müller-Hansen, F., Steffen, W.** "The technosphere in Earth system analysis: a coevolutionary perspective." *Earth System Dynamics*, 2017. arXiv+1
14. **Persello, C., Wegner, J. D., Hänsch, R., …** "Deep Learning and Earth Observation to Support the Sustainable Development Goals." arXiv preprint, 2021. arXiv
15. **Castellar, J. A. C., Popartan, L. A., Pueyo-Ros, J., et al.** "Nature-based solutions in the urban context: terminology, classification and scoring for urban challenges and ecosystem services." *Environmental Research*, 2021. arXiv
16. **Shimlina, I. V., Suvorova, L. B.** "The concept of sustainable development as adopted by environmental and geographical school education: Russia and Kazakhstan." *Revista Espacios*, 2018. revistaespacios.com
17. **Zhao, W., et al.** "Integrating geography for sustainable development: ecological restoration, ecosystem services, Earth observation, and digital geography." *Science of the Total Environment*, 2025 (ранняя публикация). ScienceDirect
18. **UNESCO.** *Textbooks for Sustainable Development: A Guide to Education for Sustainable Development in the Schools Sector*. UNESCO, 2016. unesdoc.unesco.org