

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
имени И.К.АХУНБАЕВА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Устойчивый экологический менеджмент и климатические стратегии в здравоохранении»

Факультет	Лечебное дело
Курс	3
Общая трудоёмкость	2 кредита
Всего часов	60
Лекции	10
Практические занятия	20
Самостоятельная работа (СРС)	30
Форма контроля	Зачет

Бишкек – 2025

Составители рабочей программы

ФИО	Ученая степень, должность
Джорбаева А.А.	к.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей гигиены
Султашев А.Ж.	к.м.н., и.о. доцента, завуч кафедры общей гигиены

Рецензенты

ФИО	Ученая степень, должность, место работы
Кудаярова М.Ж.	К.м.н., доцент кафедры гигиены КРСУ им. Б.Н.Ельцина

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Устойчивый экологический менеджмент и климатические стратегии в здравоохранении» является обязательным междисциплинарным курсом, формирующим у студентов системное понимание взаимосвязи между климатическими изменениями, экологическими факторами и здоровьем населения.

Современное здравоохранение сталкивается с беспрецедентными вызовами: рост заболеваний, связанных с климатическими изменениями, экологический след медицинской деятельности, а также внедрение цифровых технологий. Врач любой специальности должен уметь оценивать не только клинический статус пациента, но и экологические детерминанты его здоровья, а также внедрять принципы устойчивого развития в профессиональную деятельность.

Курс интегрирует знания из экологии, гигиены, общественного здоровья, информационных технологий и клинической медицины. Он формирует у студентов климатически ориентированное профилактическое мышление, необходимое для работы в условиях меняющегося мира.

Цель: Формирование у студентов компетенций по анализу и управлению экологическими и климатическими рисками для здоровья населения, а также по применению принципов устойчивого развития и цифровых инструментов в системе здравоохранения.

Задачи:

1. Изучить основные концепции «зеленого» перехода в здравоохранении и их связь с климатическими изменениями.
2. Освоить методы оценки углеродного следа и жизненного цикла медицинских продуктов, отходов и энергии.
3. Сформировать умения использовать цифровые технологии для повышения устойчивости медицинских систем.
4. Научиться разрабатывать и внедрять климатически адаптированные решения в медицинских организациях.
5. Развить навыки междисциплинарной проектной работы по созданию предложений по устойчивому развитию в медицине.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Пререквизиты: Основы экологии, информационные технологии в медицине, нормальная физиология, медицинская биология, общая гигиена (базовые знания).

Постреквизиты: Знания, полученные в рамках курса, углубляют подготовку к изучению профильных клинических дисциплин (внутренние болезни, педиатрия, общественное здоровье, профессиональные болезни), а также используются в научно-исследовательской работе и практической деятельности врача.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Устойчивый экологический менеджмент и климатические стратегии в здравоохранении» у студента формируются следующие компетенции с соответствующими знаниями, умениями и навыками.

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	Способен к самостоятельному приобретению новых знаний и их практическому применению с использованием современных информационных технологий в профессиональной деятельности.	– Основные источники научной информации по устойчивому развитию здравоохранения и климатическим изменениям (базы данных PubMed, WHO, Health Care Without Harm, IPCC). – Современные цифровые инструменты для мониторинга экологических рисков (онлайн-калькуляторы углеродного следа, приложения для отслеживания качества воздуха, ГИС-платформы). – Методологию поиска, анализа и критической оценки научной литературы по медико-экологической тематике.	– Самостоятельно находить и критически анализировать научную информацию по вопросам экологического менеджмента и климатических стратегий. – Использовать цифровые инструменты (IQAir, EPA, онлайн-калькуляторы) для сбора и интерпретации данных о состоянии окружающей среды. – Оценивать достоверность и практическую применимость информации из различных источников.	– Навыками работы с современными информационными системами и базами данных для мониторинга экологических рисков. – Навыками критической оценки и синтеза информации для разработки практических рекомендаций. – Навыками самостоятельно освоения новых цифровых инструментов для решения профессиональных задач в области устойчивого здравоохранения.
ПК-14	Способен и готов осуществлять профилактические	– Классификацию климатически	– Выявлять пациентов из групп	– Навыками климатически информированн

	мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных болезней и контроль их эффективности, проводить формирование здорового образа жизни и санитарно-гигиеническое просвещение населения.	чувствительных заболеваний (сердечно-сосудистые, респираторные, инфекционные, психические) и механизмы их развития. – Алгоритмы климатически информированного профилактического консультирования для различных групп населения. – Принципы санитарно-гигиенического просвещения населения по вопросам адаптации к климатическим изменениям. – Рекомендации ВОЗ и национальные протоколы по профилактике климатически зависимых заболеваний.	климатической уязвимости (дети, пожилые, пациенты с хроническими заболеваниями). – Разрабатывать индивидуальные планы профилактических мероприятий с учетом климатических и экологических факторов. – Проводить санитарно-просветительную работу среди населения по вопросам профилактики климатически чувствительных заболеваний. – Оценивать эффективность проведенных профилактических мероприятий.	ого профилактического консультирования пациентов. – Методами оценки климатической уязвимости различных групп населения. – Навыками разработки и проведения санитарно-просветительных мероприятий по вопросам экологического здоровья. – Навыками мониторинга и оценки эффективности профилактических программ.
ПК-15	Способен и готов проводить противоэпидемические мероприятия, защиту населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях.	– Алгоритмы поведения и оказания экстренной медицинской помощи при климатических катастрофах (волны жары, наводнения, землетрясения, засухи). – Методику медицинской сортировки	– Организовывать и проводить медицинскую сортировку пострадавших при массовых поступлениях в условиях катастроф. – Принимать решения о приоритетах оказания медицинской	– Навыками проведения медицинской сортировки (триаж) при катастрофах. – Навыками организации работы медицинского персонала в условиях чрезвычайных ситуаций. – Методами

		(триаж) при массовых поступлениях пострадавших в условиях чрезвычайных ситуаций. – Принципы организации работы медицинской организации в условиях отключения энергоснабжения, водоснабжения и связи. – Правила защиты персонала и пациентов в условиях климатических и техногенных чрезвычайных ситуаций.	помощи в условиях ограниченных ресурсов. – Координировать работу медицинского персонала в условиях чрезвычайных ситуаций климатического характера. – Разрабатывать планы адаптации медицинской организации к климатическим угрозам.	защиты персонала и пациентов в условиях климатических катастроф. – Навыками разработки планов адаптации медицинских организаций к климатическим изменениям.
ПК-17	Способен и готов к обучению среднего и младшего медицинского персонала правилам санитарно-гигиенического режима, а также обеспечивать рациональную организацию труда.	– Правила сортировки, сбора, временного хранения и утилизации медицинских отходов различных классов (цветовое кодирование, меры безопасности). – Санитарно-гигиенические требования к работе медицинских организаций в условиях климатических изменений (вентиляция, водоснабжение,		

		микроклимат). – Принципы энерго- и водосбережения в медицинских организациях, экологические критерии при закупках (green procurement). – Этические аспекты баланса между безопасностью пациента и экологической устойчивостью.		
--	--	--	--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№	Наименование дисциплины	Количество часов				Форма контроля
		Лекции	Практ. занятия	СРС	Всего	
1.	Устойчивый экологический менеджмент и климатические стратегии в здравоохранении	10	20	30	60	Зачет

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ

№	Тема лекции	Часы
1	Цели устойчивого развития (ЦУР) и медицина. Роль врача в достижении экологической устойчивости. Методология оценки устойчивости: Оценка жизненного цикла (LCA) медицинских продуктов (лекарства, инструменты, оборудование). Расчет углеродного следа медицинской организации (ОЗ).	2
2	Глобальные климатические изменения как вызов для общественного здравоохранения. Связь между климатом, экологией и здоровьем человека. Экологические аспекты медицинской деятельности: Медицинские отходы (классы, риски, утилизация), энергопотребление ОЗ, водопользование. Принципы «зеленой больницы».	2
3	Эко-дизайн и устойчивые медицинские технологии: Критерии экологичности при закупках (green procurement). Многоразовые и одноразовые изделия, биоразлагаемые материалы. Правовые и этические аспекты зеленого перехода в медицине: Законодательство КР в области санитарно-эпидемиологического благополучия и охраны окружающей среды. Баланс между безопасностью пациента и экологической устойчивостью.	2
4	Алгоритмы поведения и оказания экстренной помощи при климатических катастрофах, природных катаклизмах, антропогенных авариях и чрезвычайных ситуациях техногенного характера.	2
5	Роль цифровых технологий в обеспечении устойчивого развития и охране здоровья населения. Цифровые решения для мониторинга и управления экологическими рисками.	2
	ИТОГО	10

6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№	Тема практического занятия	Форма проведения	Часы
1	Климатически чувствительные заболевания: сердечно-сосудистые, респираторные, инфекционные, психические. Влияние экстремальных температур и погодных явлений на здоровье населения.	Работа в малых группах с кейсами	2
2	Загрязнение воздуха (приземный озон, PM 2.5, NO₂) и его влияние на заболеваемость и смертность. Использование данных мониторинга в клинической практике.	Анализ данных мониторинга, ситуационные задачи	2
3	Экстремальные погодные явления (жара, наводнения, засуха): стратегии адаптации	Разбор сценариев, разработка чек-листов	2

	медицинских организаций и населения. Разработка планов действий для медицинского персонала и чек-листов для пациентов.		
4	Управление медицинскими отходами. Классификация, цветовое кодирование, правила сбора, временного хранения и утилизации. Безопасность персонала. Обсуждение «Нарынской модели» управления отходами в КР.	Деловая игра «Сортируем отходы в клинике»	2
5	Энергоэффективность в медицинских организациях: аудит потребления, мероприятия по снижению энергозатрат (освещение, HVAC, медицинское оборудование).	Расчет энергопотребления типового отделения, решение ситуационных задач	2
6	Водосбережение и управление сточными водами в медицинских организациях. Оценка водного следа. Проблема микрозагрязнителей (фармацевтические вещества) и антибиотикорезистентности.	Решение кейсов по водному следу	2
7	Эко-дизайн и устойчивые медицинские технологии. Критерии экологичности при закупках (green procurement). Применение методологии LCA для выбора медицинских изделий.	Работа в малых группах с кейсами	2
8	Многоразовые и одноразовые изделия, биоразлагаемые материалы. Сравнительный анализ. Расчет точки безубыточности и общей стоимости владения (ТСО). Клинические и экологические аспекты выбора.	Работа в малых группах с кейсами	2
9	Анализ цифровых данных о состоянии окружающей среды и их влиянии на здоровье населения. Использование геоинформационных технологий (ГИС) в медико-экологическом анализе.	Анализ цифровых данных, работа с открытыми источниками (IQAir и др.) и ГИС-инструментами	2
10	Разработка цифровых решений для повышения экологической безопасности. Разработка профилактических мероприятий с использованием цифровых технологий (телемедицина, системы мониторинга, носимые устройства).	Разработка цифровых решений и профилактических мероприятий	2
	ИТОГО	20	

7. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН СРС (ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ)

Формат СРС: Выполнение **группового проекта** (3-5 человек) на протяжении всего семестра. Проект направлен на разработку практического предложения по повышению устойчивости конкретного медицинского подразделения с учетом климатических изменений и возможностей цифровизации.

№	Этап проектной работы	Содержание этапа	Часы
1	Выбор темы и анализ ситуации	Выбор объекта (поликлиника, стационар, лаборатория, стоматологический кабинет). Идентификация ключевых экологических проблем и климатических рисков для данного объекта. Сбор исходных данных (по литературе и открытым источникам).	4
2	Обзор лучших практик	Поиск и анализ аналогов: «зеленые» больницы, успешные проекты по снижению углеродного следа, цифровые решения в мире и в КР. Оформление обзора.	4
3	Применение методов оценки	Выполнение упрощенной оценки одного из показателей для выбранного объекта: расчет углеродного следа (калькулятор), оценка жизненного цикла (LCA) одного расходного материала, оценка объемов медицинских отходов, энергопотребления или водопотребления.	8
4	Разработка предложений	Формулирование 3-5 конкретных, реалистичных предложений по «озеленению» и цифровизации объекта. Включение аспектов адаптации к климатическим изменениям (жара, загрязнение воздуха, инфекции). Оценка экономической эффективности и срока окупаемости предложений.	6
5	Подготовка презентации и защиты	Создание презентации (10-12 слайдов) и краткого описания проекта (рефлексивное эссе). Подготовка ответов на вопросы.	4
6	Взаиморецензирование	Ознакомление с проектами других групп, написание краткой рецензии (2-3 предложения) на один из проектов.	4
	ИТОГО		30

Темы проектных работ (примерные):

1. «Снижение углеродного следа хирургического отделения: переход на многоразовые текстильные изделия».

2. «Внедрение раздельного сбора медицинских отходов в стоматологической клинике».
3. «Программа телемедицинского наблюдения за пациентами с ХОБЛ в периоды повышения загрязнения воздуха».
4. «Энергоаудит и план энергосбережения для типовой поликлиники».
5. «Адаптация к волнам жары: экологичные и безопасные решения для терапевтического отделения».

8. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение в устойчивое развитие здравоохранения

Цели устойчивого развития (ЦУР) ООН и их адаптация к сектору здравоохранения. Роль врача в достижении экологической устойчивости. Понятие «зеленого» перехода в медицине. Влияние климатических изменений на здоровье населения: прямые и опосредованные пути воздействия. Концепция «Одного здоровья» (One Health).

Тема 2. Оценка экологического следа медицинской деятельности

Методология оценки жизненного цикла (LCA) медицинских продуктов (лекарства, инструменты, оборудование). Расчет углеродного следа медицинской организации (Score 1, 2, 3). Экологические аспекты медицинской деятельности: классификация и обращение с медицинскими отходами, энергопотребление и водопользование в медицинских организациях. Принципы «зеленой больницы».

Тема 3. Устойчивые медицинские технологии и закупки

Эко-дизайн и устойчивые медицинские технологии. Критерии экологичности при закупках (green procurement). Сравнительный анализ многоразовых и одноразовых изделий. Биоразлагаемые материалы в медицине: имплантаты, упаковка, одноразовые изделия. Циркулярная экономика в здравоохранении.

Тема 4. Правовые и этические аспекты «зеленого» перехода

Законодательство Кыргызской Республики в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия. Постановление №719 «Об управлении медицинскими отходами». Этические дилеммы между безопасностью пациента и экологической устойчивостью. Принципы принятия этических решений в «зеленой» медицине.

Тема 5. Адаптация к климатическим изменениям и чрезвычайные ситуации

Алгоритмы поведения и оказания экстренной помощи при климатических катастрофах, природных катаклизмах и чрезвычайных ситуациях техногенного характера. Климатически чувствительные заболевания. Стратегии адаптации систем здравоохранения к волнам жары, наводнениям и засухам. Медицинская сортировка (триаж) при массовых поступлениях. Уязвимые группы населения и принципы климатической справедливости.

Тема 6. Цифровые технологии в устойчивом здравоохранении

Роль цифровых технологий в обеспечении устойчивого развития и охране здоровья населения. Телемедицина как инструмент снижения углеродного следа. Электронные медицинские записи. Искусственный интеллект для прогнозирования рисков и управления ресурсами. Анализ больших данных для мониторинга экологических рисков и климатически чувствительных заболеваний. Геоинформационные системы (ГИС) в медико-экологическом анализе.

9. ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (ЗАЧЕТ)

1. Определение устойчивого развития. Цели устойчивого развития (ЦУР) ООН, релевантные для здравоохранения.
2. Роль врача в достижении экологической устойчивости и формировании климатически ориентированного мышления.
3. Концепция «Одного здоровья» (One Health) и ее значение для врача.
4. Оценка жизненного цикла (LCA) медицинских продуктов: этапы и применение.
5. Расчет углеродного следа медицинской организации: Scope 1, 2, 3.
6. Прямые и опосредованные пути воздействия климатических изменений на здоровье человека.
7. Климатически чувствительные заболевания: сердечно-сосудистые, респираторные, инфекционные, психические.
8. Классификация медицинских отходов в Кыргызской Республике (Классы А, Б, В, Г, Д).
9. Правила сбора, временного хранения и утилизации медицинских отходов. Цветовое кодирование.
10. «Нарынская модель» управления медицинскими отходами: компоненты и результаты.
11. Основные потребители энергии в медицинских организациях (освещение, HVAC, оборудование).
12. Принципы энергосбережения в медицинских организациях (LED-освещение, автоматизация HVAC, утилизация тепла).
13. Основные направления водопотребления в медицинских организациях.
14. Проблема микрозагрязнителей (фармацевтических веществ) в сточных водах больниц и их влияние на антибиотикорезистентность.
15. Принципы «зеленой больницы» (Green Hospital).
16. Эко-дизайн медицинских изделий: основные принципы и примеры.
17. Критерии «зеленых» закупок (green procurement) в здравоохранении.
18. Сравнительный анализ одноразовых и многоразовых медицинских изделий: клинические, экономические и экологические аспекты.
19. Биоразлагаемые материалы в медицине: виды, преимущества, ограничения, области применения.
20. Циркулярная экономика в здравоохранении: принципы и примеры.
21. Этические дилеммы между безопасностью пациента и экологической устойчивостью.
22. Законодательство Кыргызской Республики в области санитарно-эпидемиологического благополучия и охраны окружающей среды (Постановление №719).

23. Медицинская сортировка (триаж) при массовых поступлениях пострадавших при катастрофах (цветовая система START).
24. Алгоритмы поведения врача и оказания помощи при волне жары, наводнении, землетрясении.
25. Уязвимые группы населения при климатических катастрофах. Принцип климатической справедливости.
26. Роль цифровых технологий (телемедицина, ИИ, большие данные) в устойчивом здравоохранении.
27. Использование искусственного интеллекта для прогнозирования климатически чувствительных заболеваний и оптимизации ресурсов.
28. Применение геоинформационных систем (ГИС) для медико-экологического анализа.
29. Роль санитарно-просветительной работы врача в подготовке населения к климатическим изменениям.
30. Разработка плана действий медицинской организации по адаптации к климатическим изменениям (на примере волны жары или наводнения).

10. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Джорбаева А.А., Султашев А.Ж. и др. «Общая гигиена». Учебное пособие к практическим занятиям. Бишкек, 2018. (Разделы по гигиене окружающей среды, питания, воды и воздуха, которые являются базой для понимания экологических рисков). [В библиотеке КГМА]
2. Румянцев Г.И., Вишневская Е.П., Козлова Т.А. «Общая гигиена». М.: «Медицина», 2005, 2009. [В библиотеке КГМА]
3. World Health Organization. *Environmentally sustainable health systems: a strategic document*. Geneva: WHO; 2016. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIS-SDS-2017.6> (дата обращения: 12.08.2026).
4. Health Care Without Harm. *Health Care's Climate Footprint: How the Health Sector Contributes to the Global Climate Crisis and Opportunities for Action*. Arlington, VA: Health Care Without Harm; 2019. URL: <https://noharm.org/global-climate-footprint-report> (дата обращения: 12.08.2026).

Дополнительная литература:

5. Большаков А.М. и др. «Общая гигиена». М.: «ГМ», 2009. [В библиотеке КГМА]
6. National Academy of Medicine. *A Research Agenda for Climate Change and Human Health*. Washington, DC: National Academies Press; 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK614580/> (дата обращения: 12.08.2026).
7. World Health Organization. *WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Geneva: WHO;

2021. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228> (дата обращения: 12.08.2026).

Электронные ресурсы:

1. Сайт КГМА им. И.К. Ахунбаева <https://www.kgma.kg/index.php/ru/>
2. Кыргызская виртуальная научная библиотека www.kyrgyzstanvsl.org
3. Электронный ресурс «Электронная библиотека» КГМА (library.kgma.kg)