Приложение № 4
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
(направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление»)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7835bcdac1c89a3da835a18f6045494f3f404337
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Устойчивая городская среда: экология, мониторинг, управление»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 з.е.

2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:

Обязательная часть «Профессиональной подготовки» (модуль «Экология городской среды») в рамках Блока 1. Дисциплины (модули), реализуется в 3 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): формирование у обучающихся системного понимания городской среды как сложной экологической системы, знаний о принципах и методах нормирования качества компонентов окружающей среды и допустимого антропогенного воздействия, а также компетенций в области экологического мониторинга и управления качеством городской среды в контексте устойчивого развития.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление о структуре и компонентах городской экосистемы, природных и антропогенных факторах её формирования, особенностях климата, водных объектов, почв и биоты урбанизированных территорий;

– обеспечить освоение системы знаний о государственном регулировании антропогенных нагрузок на окружающую среду, принципах гигиенического и экологического нормирования качества атмосферного воздуха, поверхностных водных объектов и почв, а также о порядке разработки нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования отходов и физических воздействий;

– обеспечить освоение теоретических основ экологического мониторинга городской среды и ознакомление с инструментальными, дистанционными, геоинформационными и биоиндикационными методами, а также с принципами оценки качества среды на основе нормативных критериев и комплексных показателей загрязнения;

– развить способность анализировать экологические проблемы городов и обосновывать управленческие решения с опорой на принципы устойчивого развития, государственную экологическую политику Российской Федерации, международный опыт и лучшие практики зелёной урбанистики.

5. Перечень разделов (тем) дисциплины (модуля) и их краткое содержание:

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Городская среда как экологическая система	Понятие урбоэкосистемы. Среда урбанизированной территории: абиотический, биотический и антропогенный компоненты. Климат города: тепловой режим и феномен «острова тепла», световой и ветровой режимы. Водные объекты урбанизированных территорий. Почва как компонент городского ландшафта. Контроль загрязнения природных сред. Биота города: растения, животные, микробиота; среды обитания в урбанизированной среде.

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
Раздел 2. Нормирование качества городской среды	Понятие гигиенических и экологических нормативов. Методология нормирования в РФ. Принципы и особенности нормирования качества различных природных сред: атмосферного воздуха, поверхностных водных объектов, почв. Нормативы, использующиеся для контроля загрязнения воздуха, воды, почвы. Оценка качества среды с помощью комплексных показателей.
Раздел 3. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду	Нормативы допустимых физических воздействий (уровни воздействия тепла, шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряжённости электромагнитных полей). Нормативы допустимых выбросов (НДВ), нормативы допустимых сбросов (НДС): теоретические основы, порядок разработки и согласования. Нормативы образования отходов и лимиты их размещения. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду. Нормативы изъятия природных ресурсов. Нормативы санитарных и защитных зон.
Раздел 4. Экологический мониторинг городской среды	Принципы и методы экологического мониторинга. Использование ГИС для оценки городской среды. Государственная система наблюдений. Инструментальные и дистанционные методы. Биологические индикаторы загрязнения.
Раздел 5. Управление качеством городской среды	Экологические проблемы городов и пути их решения. Рациональное использование природных ресурсов. Государственная политика РФ в области городской экологии. Международные принципы устойчивого развития городов. Лучшие практики зеленой урбанистики России и мира.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области наук о Земле, а также смежных наук для решения задач мониторинга и оценки состояния природных и антропогенных экосистем, прогноза их трансформации и управления данными изменениями	ИПК-1.1. Понимает роль фундаментальных и прикладных знаний в области наук о Земле, а также смежных наук как основы для решения существующих и новых задач в профессиональной деятельности
	ИПК-1.2. Умеет систематизировать и анализировать научную информацию и результаты экспериментов для выработки решений существующих и новых задач в профессиональной деятельности
	ИПК-1.3. Владеет навыками экспериментальной работы, методологией выбора методов анализа, методами обработки и регистрации результатов экспериментов в части мониторинга и оценки состояния природных и антропогенных экосистем, прогноза их трансформации и управления данными изменениями
ПК-3. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные исследования, критически анализировать, обобщать, интерпретировать полученные экспериментальные данные и на их основе прогнозировать трансформацию природных и антропогенных экосистем	ИПК-3.1. Умеет планировать и проводить комплексные экспериментальные исследования с использованием высокотехнологичного лабораторного оборудования
	ИПК-3.2. Владеет методами анализа полученных экспериментальных данных
	ИПК-3.3. Критически анализирует, обобщает, интерпретирует полученные экспериментальные данные и на их основе прогнозирует трансформацию природных и антропогенных экосистем
ПК-4. Способен использовать технологии искусственного интеллекта, специализированное программное обеспечение и базы данных, в том числе геоинформационные системы, для решения задач управления природными и антропогенными экосистемами	ИПК-4.1. Знает принципы хранения, обработки, распространения и представления информации, современные программные пакеты и базы данных для геоэкологических исследований
	ИПК-4.2. Умеет применять методы математического моделирования на базе специализированного программного обеспечения для геоэкологических исследований
	ИПК-4.3. Умеет использовать современные информационные технологии при сборе, обработке, анализе и представлении информации для решения задач управления природными и антропогенными экосистемами

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способен применять на практике инновационные решения по разработке и управлению программами производственно-экологического мониторинга и мониторинга городской среды с учетом климатических, экологических, экономических, социальных и других ограничений	ИПК-5.2. Владеет навыками организации научно-исследовательских проектов, в том числе по разработке и управлению программами производственно-экологического мониторинга и мониторинга городской среды
	ИПК-5.3. Применяет на практике инновационные решения по разработке и управлению программами производственно-экологического мониторинга и мониторинга городской среды с учетом климатических, экологических, экономических, социальных и других ограничений
ПК-6. Способен оформлять и представлять результаты научно-исследовательской работы по идентификации, мониторингу и снижению негативного воздействия на окружающую среду и климат	ИПК-6.1. Критически анализирует и оценивает современные научные достижения, в том числе в междисциплинарных областях
	ИПК-6.2. Оценивает актуальность, достоверность, научную и практическую значимость результатов научно-исследовательской работы
	ИПК-6.3. Оформляет результаты научно-исследовательской работы в соответствии с требованиями к научным работам
	ИПК-6.4. Готовит научные публикации и представляет результаты научно-исследовательской работы в виде научных и научно-популярных докладов
	ИПК-6.5. Участвует в профессиональных дискуссиях, аргументирует свои заключения на основе анализа методологии, используемой для исследования, существующих проблем и открытых вопросов в соответствующей области, научной литературы и собственных экспериментальных данных