

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УРБОЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Направленность «Экология (в биологии)»

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

**Кострома  
2021**

Рабочая программа дисциплины Урбоэкология разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 871)

Разработал: Сиротина Марина Валерьевна, зав. каф. биологии и экологии, д.б.н.

Рецензент: Соколова Татьяна Леонидовна, доцент каф. биологии и экологии, к.б.н.

#### УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии, осуществляющей выпуск по образовательной программе: 06.06.01 Биологические науки

Протокол заседания кафедры № 11 от 27 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой биологии и экологии Сиротина Марина Валерьевна, заведующий кафедрой биологии и экологии, д.б.н., доцент

#### ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры биологии и экологии, осуществляющей выпуск по образовательной программе: 06.06.01 Биологические науки

Протокол заседания кафедры № от .....

Заведующий кафедрой биологии и экологии Сиротина Марина Валерьевна, заведующий кафедрой биологии и экологии, д.б.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель изучения дисциплины** – формирование готовности к исследованию влияния антропогенного фактора на городские экосистемы, с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу

### **Задачи:**

1. Сформировать представление об основных компонентах урбоэкосистем (растительный и животный мир, почва, поверхностные и подземные воды, воздушные массы и т.п.) и их роли в формировании комфортной городской среды;
2. Сформировать представление о закономерности динамики урбоэкосистем в различных климатических, географических условиях при различной интенсивности техногенной нагрузки;
3. Сформировать знания и практические навыки в области мониторинга урбоэкосистем при решении вопросов природоохранного обустройства территорий, мелиорации и рекультивации ландшафтов, создания объектов ландшафтной архитектуры в урбанизированной среде;

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать**

- Основные экологические факторы, действующие в городской среде
- Направления влияния антропогенных факторов на экосистемы
- Социально-экологические проблемы городов
- Основные принципы защиты окружающей среды от загрязнений в условиях урбоэкосистемы;
- Методы мониторинга состояния окружающей среды в условиях урбоэкосистемы;
- Значение экологических факторов и санитарно-гигиеническую роль насаждений в урбанизированной среде;
- Закономерности динамики урбоэкосистем в различных климатических, географических условиях при различной интенсивности антропогенной нагрузки.

### **Уметь**

- Применять методы мониторинга для слежения за состоянием урбанизированных территорий, прогноза состояния и принятия оперативных решений по улучшению качества городской среды;
- Определять количественную и качественную оценку состояния зеленых насаждений в городской среде
- Оценивать влияние антропогенных факторов на экосистемы города с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу

### **Владеть**

- Методикой проведения мониторинга городской среды;
- Способностью дать рекомендации, направленные на сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций элементов биоценозов на урбанизированной территории

### **Освоить компетенции:**

готовность к исследованию влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу (ПК-4).

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Изучается в 5 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: Экология (в биологии), Организация природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

### 4. Объем дисциплины (модуля)

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием

#### академических (астрономических) часов и виды учебной работы

*Рекомендации: в разделе указывается общая трудоемкость дисциплины, аудиторная (лекции, практические, лабораторные занятия) и самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная) в зачетных единицах и часах в соответствии с утвержденным учебным планом (1 з.е. равна 36 час.)*

| Виды учебной работы,                     | Очная форма | Очно-заочная | Заочная |
|--|-------------|--------------|---------|
| Общая трудоемкость в зачетных единицах   | 2           |              |         |
| Общая трудоемкость в часах               | 72          |              |         |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе: | 4           |              |         |
| Лекции                                   | 2           |              |         |
| Практические занятия                     | 2           |              |         |
| Лабораторные занятия                     |             |              |         |
| Самостоятельная работа в часах           | 68          |              |         |
| Форма промежуточной аттестации           | зачёт       |              |         |

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий | Очная форма | Очно-заочная | Заочная |
|----------------------|-------------|--------------|---------|
| Лекции               | 2           |              |         |
| Практические занятия | 2           |              |         |
| Лабораторные занятия |             |              |         |
| Консультации         |             |              |         |
| Зачет/зачеты         | 0,33        |              |         |
| Экзамен/экзамены     |             |              |         |
| Курсовые работы      |             |              |         |
| Курсовые проекты     |             |              |         |
| Всего                | 4,33        |              |         |

## 5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

*Рекомендации:* Общая трудоемкость аудиторных занятий и самостоятельной работы указана в учебном плане. Трудоемкость каждого конкретного раздела (темы) определяет автор-разработчик РПД в зависимости от специфики учебного материала, трудоемкости освоения, выбора образовательных технологий.

### 5.1 Тематический план учебной дисциплины (очно)

| №  | Название раздела, темы   | Всего з.е/час | Аудиторные занятия |        |      | Самостоятельная работа |
|----|--|---------------|--------------------|--------|------|------------------------|
|    |  |               | Лекц.              | Практ. | Лаб. |                        |
| 1. | Введение в урбоэкологию  | 8             |                    |        |      | 8                      |
| 2. | Экологические аспекты урбанизации  | 12            |                    |        |      | 12                     |
| 3. | Основные параметры урбанизированной среды  | 13            | 1                  |        |      | 12                     |
| 4. | Урбоэкология и социально-экологические проблемы городов  | 13            | 1                  |        |      | 12                     |
| 5. | Принципы организации городской территории  | 13            |                    | 1      |      | 12                     |
| 6. | Локальные и территориальные методы экологической компенсации, мониторинг урбанизированных систем | 13            |                    | 1      |      | 12                     |
|    | Итого:   | 2/72          | 2                  | 2      | -    | 68                     |

### Тематический план учебной дисциплины (заочно)

| №  | Название раздела, темы   | Всего з.е/час | Аудиторные занятия |        |      | Самостоятельная работа |
|----|--|---------------|--------------------|--------|------|------------------------|
|    |  |               | Лекц.              | Практ. | Лаб. |                        |
| 1. | Введение в урбоэкологию  | 8             |                    |        |      | 8                      |
| 2. | Экологические аспекты урбанизации  | 12            |                    |        |      | 12                     |
| 3. | Основные параметры урбанизированной среды  | 13            | 1                  |        |      | 12                     |
| 4. | Урбоэкология и социально-экологические проблемы городов  | 13            | 1                  |        |      | 12                     |
| 5. | Принципы организации городской территории  | 13            |                    | 1      |      | 12                     |
| 6. | Локальные и территориальные методы экологической компенсации, мониторинг урбанизированных систем | 13            |                    | 1      |      | 12                     |
|    | Итого:   | 2/72          | 2                  | 2      | -    | 68                     |

## 5.2. Содержание:

### **Введение в урбоэкологию**

Урбоэкология как новое направление в экологии и область знания. Научные основы урбоэкологии. Цель и задачи урбоэкологии. Объект и предмет урбоэкологии. Методологические подходы. Понятие урбанизации. Основные тенденции процесса урбанизации. История развития городов и городских систем. Города Древнего мира и Средневековья, город эпохи Возрождения. Города индустриальной и постиндустриальной эпохи. Города современности. Понятия «поселок городского типа», «город», «агломерация», «мегаполис».

### **Экологические аспекты урбанизации**

Город как сложная полиструктурная экосистема. Экосистемные характеристики города. Экологическая эффективность различных видов и форм расселения. Понятие об эколополисе. Город – как антропогенная экосистема, структура, границы и время существования. Экосистемы, движимые топливом: индустриально-городские экосистемы, особенности, развитие и эволюция.

Взаимодействие городов с абиотическими компонентами окружающей природной среды. Литосфера, атмосфера, гидросфера как части городской экосистемы.

### **Основные параметры урбанизированной среды**

Понятие «городская среда». Качество городской среды. Критерии качества. Методы оценки качества городской среды: экономические, санитарно-гигиенические, эстетические.

Факторы формирования городской среды: географическое положение, природный ландшафт, культурное наследие (архитектура).

Абиотические, биотические параметры городской среды.

Особенности энергопотребления и водопотребления городов.

Факторы, формирующие микроклимат в городе и их значение. Понятие «микроклимат», «остров тепла», «аэродинамическая труба».

Визуальная среда города. Видеоэкология.

Методы изучения городской биоты (обилие, концентрация живого вещества, динамика численности организмов).

Почвогрунты. Их происхождение и классификация.

Урбанизация флоры и фауны. Трансформация растительности.

Характерные виды и сообщества растений (фитоценозы): естественные, культурные, газонные, сегетальные, рудеральные, синантропные, адвентивные.

Биоценозы зданий и сооружений. Ксилофаги, эпилитобионты, микоценозы.

Характерные виды и сообщества животных. Паразиты, переносчики заболеваний, обитатели свалок. Проблема бездомных животных.

Сохранение биологического разнообразия урбанизированных ландшафтов. Биологическое разнообразие урбаноекотон. Сохранение уникальных биоценозов в урбанизированной среде.

### **Урбоэкология и социально-экологические проблемы городов**

Понятие «загрязнение среды». Источники загрязнения среды. Промышленность и транспорт.

Виды загрязнений в пределах города: тепловое, шумовое, электромагнитное, радиоактивное, вибрация.

Влияние загрязнений городской среды на здоровье населения. Абиотические и биотические факторы. Визуальное пространство.

Проблема бытовых отходов городе. Пути ее решения.

### **Принципы организации городской территории**

Сохранение экологического равновесия. Экологически сбалансированная структура урбанизированных территорий. Схема экологического каркаса пространственной организации расселения. Функциональное зонирование территории городов. Урбоэкологическое планирование и проектирование. Система научно-проектных работ по градостроительству. Экологические блоки градостроительных научно-проектных работ различного территориального уровня. Региональная схема расселения. Районная планировка. Генеральные планы городов. Аркология – экология жилых, общественных и производственных зданий. Биоэкономика и её роль в оптимизации городского ландшафта.

### **Локальные и территориальные методы экологической компенсации, мониторинг урбанизированных систем**

Экологический мониторинг в городской среде. Методы организации мониторинга. Охрана почвенного покрова и ландшафта. Охрана поверхностных и подземных вод. Охрана воздушного бассейна. Охрана растительного и животного мира. Защита окружающей среды от воздействия физических факторов. Содержание территориально-планировочных методов экологической компенсации. Природный каркас города.

## **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

### **6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

| <b>№ п/п</b> | <b>Раздел (тема) дисциплины</b>   | <b>Задание</b>  | <b>Часы</b> | <b>Методические рекомендации по выполнению задания</b>                | <b>Форма контроля</b> |
|--------------|-----------------------------------|---|-------------|---|-----------------------|
| 1.           | Введение в урбоэкологию           | Основные рассматриваемые вопросы<br>1. Понятие «экология города», «урбоэкология»;<br>2. Научные основы и методические подходы в урбоэкологии<br>3. Понятие «урбанизация». Основные тенденции процесса урбанизации | 8           | Изучите поставленные вопросы, подготовьте конспект по изучаемой теме. | Проверка конспекта.   |
| 2.           | Экологические аспекты урбанизации | 1. Городская среда в экосистемном подходе.<br>2. Понятие «экологическая   | 12          | Изучите поставленные вопросы, подготовьте конспект по изучаемой теме. | Проверка конспекта.   |

|    |   |  |    |   |   |
|----|---|--|----|---|---|
|    |   | <p>система»</p> <p>3. Трофическая структура естественной экосистемы</p> <p>4. Трофическая структура городской экосистемы</p> <p>5. Индустриально-городские экосистемы, развитие и эволюция</p>                           |    |   |   |
| 3. | Основные параметры урбанизированной среды               | <p>1. Климат и микроклимат города (температура, освещение, влажность).</p> <p>2. Орография (рельеф), гидрогеология.</p> <p>3. Особенности энергопотребления и водопотребления городов.</p> <p>4.</p>                     | 12 | Изучите поставленные вопросы, подготовьте конспект по изучаемой теме.               | Проверка конспекта.                                 |
| 4. | Урбоэкология и социально-экологические проблемы городов | <p>1. Типология поселений. Функция городов.</p> <p>2. Город – как антропоэкосистема и её структура.</p> <p>2. Крупнейшие города мира и их экологические проблемы</p>   | 12 | Изучите поставленные вопросы, подготовьте конспект по изучаемой теме.               | Проверка конспекта.                                 |
| 5. | Принципы организации городской территории               | <p>Основные рассматриваемые вопросы</p> <p>1. Опыт планирования оптимизированной застройки городов.</p> <p>2. Зональное деление города (функциональное и историческое)</p> <p>3. Общие экологические особенности зон</p> | 12 | Изучите поставленные вопросы, подготовьте презентацию, на одну из обозначенных тем. | Выступление с презентацией на практическом занятии. |

|    |  |  |    |   |   |
|----|--|--|----|---|---|
|    |  | в городе.  |    |   |   |
| 6. | Локальные и территориальные методы экологической компенсации | 1. Экологический мониторинг в городской среде. Методы организации мониторинга.<br>2. Охрана почвенного покрова и ландшафта.<br>3. Охрана поверхностных и подземных вод.<br>4. Охрана воздушного бассейна. Охрана растительного и животного мира. | 12 | Изучите поставленные вопросы, подготовьте презентацию, на одну из обозначенных тем. | Выступление с презентацией на практическом занятии. |

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

### Практическая работа №1

#### Принципы организации городской территории

Схема экологического каркаса пространственной организации расселения.

1. Постройте схему функционального зонирования территории города.
2. Поясните экологические блоки градостроительных научно-проектных работ различного территориального уровня.
3. Поясните понятия: региональная схема расселения, районная планировка, генеральные планы городов, аркология. Как реализуется экологический подход в создании генерального плана города.
4. Выступите с презентацией «Биоэкономика и её роль в оптимизации городского ландшафта».

### Практическая работа №2

#### Локальные и территориальные методы экологической компенсации, мониторинг урбанизированных систем

1. Опишите, как осуществляется экологический мониторинг в городской среде. Методы организации мониторинга.

Выступите на занятии с одной из презентаций:

2. Охрана почвенного покрова и ландшафта.
3. Охрана поверхностных и подземных вод.
4. Охрана воздушного бассейна. ...
5. Охрана растительного и животного мира.
6. Защита окружающей среды от воздействия физических факторов.
7. Содержание территориально-планировочных методов экологической компенсации.

Природный каркас города.

### 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

не предусмотрено

### 6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) *при наличии*

не предусмотрено

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

*а) основная:*

Гривко, Е.В. Экология: прикладные аспекты / Е.В. Гривко, А.А. Шайхутдинова, М.Ю. Глуховская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 330 с. : табл. - Библиогр.: с. 300-303. - ISBN 978-5- 7410-1672-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481758>

Экология урбанизированных территорий: Уч. пос. / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик; Под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 293 с.: ил.; 60х90 1/16. - (ВО). (п) ISBN 978-5-16-010302-0, 300 экз. <http://znanium.com/catalog/product/483202>

Экология: учебник/Пушкарь В.С., Якименко Л.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 397 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011679-2 <http://znanium.com/catalog/product/539404>

*б) дополнительная:*

Лештаев, А.А. Агроэкология и урбоэкология : учебно-методическое пособие / А.А. Лештаев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 159 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9436-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480169>

Общие вопросы эффективного природопользования: Монография / А.П. Гарнов, О.В. Краснобаева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 214 с.: 60х88 1/16. - (Научная мысль; Экономика). (обложка) ISBN 978-5-16-009495-3, 100 экз. <http://znanium.com/catalog/product/444570>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»

2. ЭБС «Университетская библиотека online»

3. ЭБС «Znanium»

4. СПС КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>

5. Полнотекстовая база данных «Университетская информационная система Россия» <http://uisrussia.msu.ru>

6. ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина» <http://prlib.ru>
7. Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей МАРС <http://arbicon.ru>
8. Служба электронного поиска, заказа и доставки копий статей <http://arbicon.ru>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- 1.Мультимедиа-проектор;
- 2.Персональный компьютер, ноутбук;
3. Экран;
4. Офисный пакет.