

Белорусский государственный университет



« 10 » июня 2016 г.

Регистрационный № УД -2123/уч.

Экология городской среды

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
1-33 01 01 Биозэкология**

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-33 01 01-2013 и учебных планов УВО № Н33-010/уч. 2013 г., № Н33з-012/уч. 2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Галина Алексеевна Семенюк, доцент кафедры общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета (протокол № 20 от 20 мая 2016 г.);

Учебно-методической комиссией биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 10 от 25 мая 2016 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Экология городской среды» относится к циклу дисциплин специализации учебных планов. Процесс урбанизации обусловил чрезмерную концентрацию населения, транспорта и промышленных предприятий на сравнительно небольших территориях, а также образование антропогенных ландшафтов, зачастую далеких от состояния экологического равновесия.

Городские или урбанистические системы настолько специфичны, что их можно рассматривать как своего рода аномальные явления, существование которых немыслимо без постоянного вложения энергии. При этом энергетические потребности городов в десятки раз превышают таковые в природных экосистемах.

Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов целостную систему знаний об особенностях функционирования и развития урбасистем, а также акцентировать их внимание на способах оценки качества водной, воздушной и почвенной сред на урбанизированных территориях.

В **задачи** учебной дисциплины входит: изучение предпосылок урбанизации, этапов развития города, а также путей оптимизации городской среды.

Программа учебной дисциплины составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным учебным дисциплинам: «Общая экология», «Биоиндикация качества природной среды», «Экологический мониторинг, контроль и экспертиза».

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:

знать:

- основные экологические проблемы городов;
- особенности функционирования урбасистем на современном этапе;
- масштабы и последствия загрязнения всех сред урбасистем;
- пути оптимизации городской среды;

уметь:

- оценивать качество городской среды с использованием интегральных показателей (ИЗА, ИЗВ);

- принимать решения практического характера при нарушении санитарных норм и правил эксплуатации водного, воздушного и почвенного бассейнов урбасистем;

- находить пути решения экологических проблем городов.

владеть:

— основными методами, используемыми при диагностике состояния городской среды.

Изучение учебной дисциплины «Экология городской среды» должно обеспечить формирование у студента следующих компетенций:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для

решения теоретических и практических задач.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

ПК-2. Осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов.

ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры.

ПК-4. Готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям.

ПК-7. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках.

В соответствии с учебным планом дневной формы получения образования программа рассчитана на 86 часов, из них аудиторных 42 часов. Распределение по видам занятий: лекции – 26 часов, лабораторные занятия – 12 часов, аудиторный контроль управляемой самостоятельной работы – 4 часа.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

В соответствии с учебным планом заочной формы получения образования программа рассчитана на 16 аудиторных часов. Распределение по видам занятий: лекции – 12 часов, лабораторные занятия – 4 часа.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

I. ФЕНОМЕН УРБАНИЗАЦИИ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Понятие и предпосылки урбанизации. Город как сложная живая полиструктурная система. Этапы развития современного города, дифференциация функциональных зон, характеристика среды обитания человека и основных экологических проблем урбасистем.

II. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ИХ КАЧЕСТВО

Водные ресурсы урбанизированных территорий и система водоснабжения городов. Источники водоснабжения: подземные и поверхностные, их запасы и качество. Зоны санитарной охраны водоисточников. Объемы коммунально-бытового и промышленного водопотребления. Гигиенические требования к качеству питьевой воды: национальные и международные стандарты. Методы обеззараживания питьевой воды. Объемы и характеристика сточных вод, их роль в загрязнении водоемов и распространении болезней человека и животных. Состав загрязняющих веществ, поступающих в водоемы с урбанизированных

территорий (нефтепродукты, пестициды, тяжелые металлы, детергенты). Индекс загрязненности воды (ИЗВ).

Методы очистки городских сточных вод: механические, химические, физико-химические и биологические. Пути восстановления качества поверхностных и подземных вод урбанизированных территорий.

III. СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОГО БАСЕЙНА ГОРОДОВ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Загрязнение воздушного бассейна городов, его масштабы и последствия (смог, кислотные дожди). Источники загрязнения атмосферы урбанизированных территорий (стационарные и подвижные). Химические и аэрозольные загрязнители воздуха. Изменение климатических характеристик на урбанизированных территориях. «Острова тепла». Индексы загрязнения атмосферы (ИЗА).

Проблема загрязнения воздуха в жилых и административных помещениях городов. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов и жилых зданий.

Воздействие основных загрязнителей на биоту и материально-технические объекты, расположенные в городах. Оздоровительная функция озеленения городов. Практика озеленения селитебных и промышленных районов. Пути снижения загрязнения воздушного бассейна урбасистем.

IV. СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ГОРОДАХ И ПРИГОРОДНЫХ ЗОНАХ

Типы техногенного воздействия на почвенный покров городов: химическое загрязнение, механическое нарушение и радиационное загрязнение. Качественная и количественная характеристика основных химических загрязнителей городских и природных почв.

Основные виды механического нарушения почв: эрозия, разработка полезных ископаемых, свалка твердых бытовых и промышленных отходов, расползание городов.

Состояние пригородной зеленой зоны и ее влияние на окружающую среду урбанизированных территорий. Проблемы и решения.

V. ГОРОДСКИЕ ОТХОДЫ: СТРУКТУРА, ОБРАЗОВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

Классификация и структурный состав твердых коммунальных отходов (ТКО). Полигонный метод захоронения ТКО и основные требования к размещению и строительству полигона. Характеристика «фильтрата» и «свалочного газа», формирующихся в недрах полигона и их влияние на окружающую среду. Индустрия упаковочных материалов и коды,

применяемые для обозначения типа упаковки. Традиционные и современные методы утилизации отходов. Обращение ТКО в Республике Беларусь.

VI. УРБАНИЗАЦИЯ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Особенности адаптации организма человека в современном мегаполисе. Характеристика уровня заболеваемости горожан от степени загрязнения среды обитания (воздух, вода, почва). Медико-демографический анализ. Влияние некоторых физических факторов на здоровье населения (шум, вибрация, электромагнитное излучение и др.). Проблема паразитарного загрязнения в условиях мегаполиса, уровень инфекционной заболеваемости. Качество продуктов питания и здоровье. Экология жилищ и здоровье горожан.

VII. ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Разработка и внедрение комплексного междисциплинарного подхода к планированию городов и рациональному природопользованию. Применение методов управления для составления краткосрочных прогнозов о состоянии окружающей среды в городах. Градостроительно-планировочные и инженерно-технические мероприятия. Биоклиматическая архитектура и энергосбережение. Энергоэффективный (пассивный) дом: характеристика, история и перспективы развития. Разработка комплекса мероприятий по озеленению городских территорий, организации рекреационных зон, обеспечению биологического и ландшафтного разнообразия. Осуществление санитарно-гигиенического мониторинга и соблюдение принципов природоохранного регулирования в городских агломерациях. Пропагандистско-воспитательная работа и расширение деятельности общественных экологических организаций и движений.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Дневная форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1.	Феномен урбанизации: причины и последствия	2						
2.	Водные ресурсы урбанизированных территорий и их качество	6			6			
3.	Состояние воздушного бассейна города: проблемы и решения	4						
4.	Пригородные зоны города и их функции	2						
5.	Промежуточный зачет по разделам - феномен урбанизации; водные ресурсы; состояние воздушного бассейна; пригородные зоны города						2	
6.	Городские отходы: структура, образование и утилизация	4	2					
7.	Состояние почвенного покрова города: проблемы и решения	2						
8.	Урбанизация и здоровье населения	2	2					
9.	Пути оптимизации городской среды	4	2					
10.	Промежуточный зачет по разделам – городские отходы; состояние почвенного покрова города; урбанизация и здоровье населения; пути оптимизации городской среды						2	тестирование

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Заочная форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1.	Феномен урбанизации: причины и последствия	2						
2.	Состояние водных ресурсов городов и воздушного бассейна	4			4			
3.	Состояние почвенного покрова городов	2						
4.	Городские отходы: структура, образование и утилизация	2						
5.	Пути оптимизации городской среды	2						

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

О с н о в н а я:

1. *Бочкарева Т.В.* Экологический джин урбанизации / Т.В. Бочкарева. – М.: Мысль, 1988.
2. *Камлюк Л.В.* Глобальная экология. Курс лекций / Л.В. Камлюк – Мн: Университетское, 2004. – 125 с.
3. *Касимов Н.С.* Экология города: Учебное пособие / Н.С. Касимов и др. – М.: Научный мир, 2004. – 620 с.
4. Крупнейшие города мира на пороге XXI века / Материалы 5-ой межд. конф. – М.: 1997 .
5. Мировой урбанизм на переломе – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1992.
6. *Небел Б.* Наука об окружающей среде / Б. Небел. – М.: Мир, 1993. – Т. 1, 2
7. *Новиков Ю.В.* Экология, окружающая среда и человек: Учебное пособие для вузов, средних школ и колледжей / Ю.В. Новиков. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000. – 320 с.
8. Повестка дня на XXI век. Программа действий. Центр за наше общее будущее, 1993.
9. *Ревель И., Ревель П.* Среда нашего обитания / И. Ревель, П. Ревель. – М.: 1995 – Т.1-4.
10. *Семенюк Г.А.* Экология городской среды: курс лекций / Г.А. Семенюк. – Минск: БГУ, 2009. – 99 с.

Д о п о л н и т е л ь н а я:

1. *Величковский Б.Т.* Здоровье человека и окружающая среда: Учебное пособие / Б.Т. Величковский, В.И. Кирпичев, И.Т. Суравегина. М.: Новая школа, 1997.
2. *Дубров А.П.* Экология жилищ и здоровье человека / А.П. Дубров. – Уфа: Слово, 1995. – 96 с.
3. *Казначеев В.П.* Проблемы экологии города и экологии человека: Урбоэкология / В.П. Казначеев. – М.: 1990.
4. *Куклев Ю.И.* Физическая экология / Ю.И. Куклев. – М.: Высшая школа, 2001.
5. Окружающая среда и природные ресурсы РБ 2005-2010: Статистические сборники. – Мн.: 2005-2010.
6. Рекомендации по качеству воздуха в Европе: Всемирная организация здравоохранения / пер. с англ. Головина Л.С. и др., 2-е изд. – М.: Весь мир, 2004. – 302 с.
7. *Сергейчик С.А.* Растения и экология / С.А. Сергейчик. – Мн.: Ураджай, 1997 – 225 с.
8. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень. – Мн.: 2005 -2010.

9. *Тиво П.Р.* Тяжелые металлы и экология / П.Р. Тиво, И.Г. Быцко. – Мн.: Юнипол, 1996.

10. *Федоров Л.А.* Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку / Л.А. Федоров, А.В. Яблоков. – М.: Наука, 1999. – 461 с.

11. *Челноков А.А.* Экологическое состояние городов Беларуси / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. – М.: ОДО «ЛОРАНЖ – УП», 2003. – 44 с.

12. Экологические проблемы педиатрии в условиях крупного промышленного центра / Материалы медико-экологического мониторинга детей г. Минска (1997 -1998). – Мн.: Ходр. – 1999. – 107 с.

13. Защита окружающей среды Европы – Четвертая оценка. Копенгаген. Европейское агентство по окружающей среде, 2007. – 452 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Промежуточный зачет по разделам «Феномен урбанизации: причины и последствия», «Водные ресурсы урбанизированных территорий и их качество», «Состояние воздушного бассейна городов: проблемы и решения», «Состояние почвенного покрова в городах и пригородных зонах».
2. Промежуточный зачет по разделам «Городские отходы: структура, образование и утилизация», «Пригородные зоны городов и их функции», «Урбанизация и здоровье населения», «Пути оптимизации городской среды».

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

В качестве формы итогового контроля по дисциплине используется зачет.

Для оценки профессиональных компетенций студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- устные и письменные опросы на лабораторных занятиях;
- выполнение заданий в тестовой форме;
- защита подготовленного студентом реферата.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ Дневная форма получения высшего образования (4 ч. каждое)

1. Минская очистная станция аэрации (экскурсия для ознакомления с этапами очистки сточных вод).
2. Минская очистная водопроводная станция (экскурсия на станцию для ознакомления с этапами очистки питьевой воды).
3. Экологические проблемы моей малой Родины (семинар).

Заочная форма получения высшего образования

(2 ч. каждое)

1. Анализ структуры сообществ: расчет индексов сходства и разнообразия.
2. Оценка состояния водных и наземных сообществ: расчет биотических индексов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине курсу следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, курс лекций, мультимедийные презентации, методические указания к семинарским занятиям, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА:

Определяется по формуле (минимум 4, максимум 10 баллов):

$$\text{Итоговая оценка} = A \times 0,4 + B \times 0,6$$

где A – средний балл по лабораторным занятиям и УСР,

B – экзаменационный балл

Итоговая оценка выставляется только в случае успешной сдачи экзамена (4 балла и выше)

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
Общая экология	Общей экологии и МПБ	нет	протокол № 20 от 20 мая 2016 г.
Биоиндикация качества природной среды	Общей экологии и МПБ	нет	протокол № 20 от 20 мая 2016 г.
Экологический мониторинг, контроль и экспертиза	Общей экологии и МПБ	нет	протокол № 20 от 20 мая 2016 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на ____/____ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
____ (название кафедры) (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)