

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


ОЛСТИК

« 21 »

Регистрационный № 1938 /уч.



УРБОЭКОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

1-33 01 02 Геоэкология

2016 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-33 01 02 -2013 и учебных планов УВО № Н-33-011/уч. 2013 и № Н-33з-013/уч. 2013

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.Д. Грищенко, доцент кафедры географической экологии Белорусского государственного университета, кандидат географических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой географической экологии БГУ

(протокол № 8 от 23 февраля 2016 г.);

Учебно-методической комиссией географического факультета БГУ

(протокол № 7 от 30 марта 2016 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины: изучить особенности взаимодействия природных и техногенных процессов на урбанизированных территориях и их последствия, знания о которых необходимы для улучшения условий жизни населения в городах и зонах их влияния.

Задачи дисциплины: рассмотрение экологических проблем городов и путей оптимизации городской среды; овладение практическими навыками оценки качества городской среды и экологического состояния отдельных ее компонентов; получение умения использования приобретенных знаний для решения научных и практических задач в сфере урбоэкологии.

Урбоэкология – одна из специальных учебных географических дисциплин отвечающих принципам комплексного университетского образования. Она базируется на знании общих закономерностей развития городов, анализе географических и экологических исследований проблем городов и особенностях их проявления. В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются научные основы урбоэкологии; развитие городов и городских систем; функционально-планировочная структура и ландшафты города; антропогенное изменение компонентов городской среды; устойчивое развитие и экологическое равновесие городов; основы аркологии; урбоэкологическое планирование и управление.

Дисциплина «Урбоэкология» относится к циклу дисциплин по выбору компонента УВО специальности 1-33 01 02 Геоэкология.

Дисциплина «Урбоэкология» согласуется с дисциплинами «Методы геоэкологических исследований», «Экологический менеджмент территориального планирования», «Геоэкология человека».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические и методологические основы урбоэкологии;
- принципы и методы формирования экологического каркаса как основы устойчивого развития городов;
- принципы экореконструкции и улучшения эстетической ценности современного города;
- основные факторы экологического благополучия городов и направления его повышения;
- экологические проблемы основных геосфер в пределах городов;
- задачи и место экологических мероприятий на различных этапах градостроительного проектирования;
- градостроительные и иные мероприятия по улучшению экологического состояния городской территории;

уметь:

- рассчитывать показатели загрязнения природной среды городов;

- предлагать и обосновывать решения по снижению техногенного воздействия на окружающую среду в целях нормализации экологической обстановки;

- проводить оценку качества городской среды;

- разрабатывать технологии защиты и восстановления городских экосистем;

владеть:

- базовыми терминами и понятиями урбоэкологии;

- аналитическими, картографическими и другими методами исследования качества окружающей среды городов;

- основными приемами обработки, анализа и интерпретации геоэкологической информации;

- формами геоэкологической деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен обладать следующими академическими компетенциями:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области рационального природопользования;

профессиональными компетенциями:

ПК-1. Использовать основные законы и закономерности наук о Земле в профессиональной деятельности.

ПК-4. Определять проблемы в области геоэкологии и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области природопользования.

ПК-5. Разрабатывать методические подходы, выбирать приборы и оборудование, картографические и справочные материалы и проводить научно-исследовательские работы в области геоэкологии.

ПК-6. Проводить анализ результатов полевых и экспериментальных исследований и измерений, осуществлять их математическую обработку и оценивать достоверность полученных результатов.

ПК-7. Формулировать из полученных в ходе полевых и экспериментальных исследований результатов корректные выводы и давать рекомендации по их практическому применению.

ПК-8. Составлять аналитические обзоры литературы по теме исследований, анализировать информационные и картографические данные по изучаемой проблеме, обосновывать целесообразность проведения научных исследований.

ПК-9. Составлять отчеты по научно-исследовательским работам, готовить научные доклады и статьи, сообщения, рефераты.

ПК-10. Выполнять полевые и лабораторные исследования состояния отдельных природных компонентов, природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов.

ПК-16. Выполнять анализ и математическую обработку результатов полевых и экспериментальных исследований в области геоэкологии.

ПК-17. Реализовывать на практике принципы и нормативы рационального природопользования.

ПК-29. Планировать и организовывать проектно-производственную деятельность в области рационального природопользования.

ПК-47. Готовить научные и учебно-методические доклады, материалы к мультимедийным презентациям на основе анализа информационных ресурсов, инновационных технологий, проектов и решений.

ПК-48. Пользоваться глобальными информационными ресурсами, уметь работать с электронными географическими картами и атласами и учебно-справочной литературой.

ПК-49. Знать современные проблемы природопользования, определять цели инновационной деятельности и способы их достижения.

Форма получения высшего образования дневная и заочная.

На изучение учебной дисциплины на дневной форме получения высшего образования отводится 146 часов, в том числе 62 аудиторных часа, из них 36 часов лекционных, 8 часов УСР и 18 часов – практических занятий. Форма текущей аттестации – экзамен в 8 семестре.

На изучение учебной дисциплины на заочной форме получения высшего образования отводится 146 часов, в том числе 16 аудиторных часа, из них 10 часов лекционных и 6 часов – практических занятий. Форма текущей аттестации – экзамен в 10 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Научные основы урбоэкологии

1.1. Введение

Урбоэкология как научная дисциплина. Цель и задачи урбоэкологии. Объект и предмет урбоэкологии. История развития урбоэкологии. Научные основы урбоэкологии. Методологические подходы (территориально-градостроительный, комплексный, системный, биоэкономический). Понятие урбанизация. Основные тенденции процесса урбанизации.

1.2. Город как экосистема. Понятие о городской среде.

Понятие «экологическая система». Классификация экосистем. Трофическая структура экосистем. Город как сложная полиструктурная система. Экосистемные характеристики города. Экологическая эффективность различных видов и форм расселения. Экополис. Модели экополисов. Требования к экополисам.

Основные группы определений городской среды – экологические, социологические, культурологические, архитектурно-градостроительные, комплексные. Составляющие городской среды и их анализ. Становление подходов к изучению городской среды и исследованию экологических проблем города.

1.3. Влияние городской среды на здоровье населения

Влияние загрязненной воды на здоровье горожан. Связь заболеваемости жителей городов с загрязнением воздушного бассейна. Влияние физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные излучения) на здоровье. Экология жилищ и здоровье горожан.

2. Развитие городов и городских систем

2.1. Развитие городов до современного этапа

Понятие «город». Функции городов. Классификация и типология городов. Города Древнего мира и Средневековья. Города Абсолютизма и индустриальной эпохи. Города постиндустриальной эпохи. Расселение и урбанизированное расселение. Общие закономерности размещения городов. Основы теории размещения городов: теория транспортного изменения (К. Кулия) и теория функциональной специализации города. Идеальные модели размещения: модель Семенова-Тян-Шанского, закономерность Ф. Ауэрбаха и правило Д. Ципфа, модель центральных мест В. Кристаллера. Агломерации и мегалополисы, их отличия и перспективы развития.

2.2. Проблемы развития современного города

Обзор концепций современного города. Урбанистские и дезурбанистские концепции. Современный этап развития городов. Проблема «расползания городов». Главные экологические проблемы: сокращение сельскохозяйственных и лесных угодий, интенсификация использования энергетических ресурсов, ухудшение экологического состояния геокомпонентов, осложнение санитарно-гигиенической и эпидемиологической обстановки и др.

3. Функционально-планировочная структура и ландшафты города

Понятие и уровни планировочной структуры. Влияние природных и социально-экономических факторов на формирование планировочной структуры города. Планировочный каркас города и его модели. Понятие об экологическом каркасе города. Структура и функции экологического каркаса. Законодательная и нормативная база планировки и застройки городов Беларуси. Функциональное зонирование. Основные функциональные зоны городов. Функциональные зоны городов Беларуси и соответствующие им регламенты.

Природная обусловленность размещения городов. Ландшафтная структура городских территорий. Взаимодействие природной и градостроительной составляющих. Понятие об урбандиафраме как форме деления городской территории. Экологический потенциал урбандиафрамов.

4. Антропогенное изменение компонентов городской среды

4.1. Геологическая среда и почвы города

Представления о геологической среде города. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Виды воздействий на геологическую среду. Опасные геологические процессы (ОГП) на городских территориях, их развитие и последствия. Защита городских территорий от ОГП.

Механические и физико-химические воздействия на рельеф и поверхностные отложения в городе. Особенности трансформации рельефа в городах. Техногенные формы рельефа. Техногенные грунты и их свойства, влияние на деформацию зданий в городе. Подземное пространство города.

Роль почвы в городе. Экологические функции городских почв. Типология городских почв. Нормирование качества и методика оценки городских почв. Механическое нарушение почвенного покрова в городе. Изменение физико-химических и агрохимических свойств почв. Загрязнение почв. Структура почвенно-геохимических аномалий в городах и зонах их влияния. Биологическая активность почвы и ее изменения под воздействием загрязнения. Тяжелые металлы. Засоление и подщелачивание городских почв. Стратегия почвенно-ландшафтного конструирования в условиях города. Мониторинг городских почв. Методы улучшения городских почв.

4.2. Воздушная среда города

Факторы и виды антропогенного воздействия на воздушную среду. Классификация источников загрязнения. Выбросы в атмосферу. Стационарные и передвижные источники загрязнения атмосферы. Организованные и неорганизованные выбросы.

Причины и процессы формирования климата в городе. Черты «городского климата». Изменение радиационного, температурного, ветрового режимов. Возможные изменения климата в связи с эмиссией парниковых газов. Микроклимат города.

Факторы формирования состава и качества атмосферного воздуха в городах. Показатели качества атмосферного воздуха в городе и методика их оценки. Уровень и структура загрязнения атмосферы в городах. Условия рассеивания загрязняющих веществ. Потенциал загрязнения атмосферы. Смоги. Состояние атмосферного воздуха в городах Беларуси. Пространственная структура загрязнения. Приоритетные вещества-загрязнители.

Контроль за состоянием атмосферного воздуха. Организация мониторинга. Мероприятия по защите воздушного бассейна: санитарно-защитные зоны, архитектурно-планировочные и инженерно-организационные мероприятия. Малоотходные и безотходные технологии. Технические методы очистки выбросов.

4.3. Водная среда города

Водоснабжение и структура водопотребления городов. Системы водоотведения. Характеристика сточных вод городов и методы их очистки.

Изменение гидрологического баланса в условиях города. Регулирование стока. Виды водопользования. Хозяйственно-питьевое водоснабжение. Качество вод. Нормативы качества поверхностных вод и методы их оценки. Способы очистки вод поверхностного стока. Экореконструкция малых рек и водоемов на территории города.

Формирование подземных вод на урбанизированных территориях. Изменение уровня режима грунтовых и напорных подземных вод в городах и зонах их влияния. Подтопление территорий. Загрязнение подземных вод. Нормативы качества подземных вод и методика их оценки. Методы защиты подземных вод от истощения и загрязнения.

4.4. Городские отходы

Твердые производственные и коммунальные отходы. Состав, свойства и объемы образования отходов. Сбор, удаление и утилизация отходов. Типы и объемы отходов в городах. Структура бытовых отходов. Токсикология твердых отходов. Воздействие полигонов производственных и коммунальных отходов на окружающую среду. Утилизация твердых

бытовых отходов (ТБО). Рециклинг. Сепарация ТБО. Переработка ТБО. Утилизация ТБО. Складирование. Санитарные свалки.

4.5. Вредные физические воздействия в городах

Вредные физические воздействия: шум, вибрация, электромагнитные поля и излучения, радиационное воздействие. Основные понятия о шуме и его физические характеристики. Источники шума. Показатели шумового загрязнения и средства защиты. Шумовое зонирование городских территорий. Закономерности распространения звуковых волн. Защита от звуковых волн. Вибрация. Нормирование вибрационного воздействия. Типизация вибраций. Характер спектра вибраций. Степень допустимого воздействия. Защита от вибрации. Электромагнитные поля и методы защиты от их воздействия.

4.6. Городская флора и фауна

Пути и особенности формирования флоры и фауны городов. Роль растительного и животного мира в урбозкосистеме. Принципы создания зеленых насаждений в городах. Экологические функции зеленых насаждений. Структура растительного покрова в городе. Нормативные требования по озеленению города. Фитомелиорация городской среды. Фитомелиоративные системы и их классификация. Свойства растений, используемых в составе городских и пригородных насаждений. Методы оценки и картографирования состояния зеленых насаждений в городе.

5. Устойчивое развитие и экологическое равновесие городов

Факторы экологического благополучия городов. Экологическое равновесие урбанизированных территорий. Виды экологического равновесия. Зоны развития, экологического равновесия, буферные и компенсационные. Качество городской среды. Комфортность городской среды. Индикаторы состояния и эволюции городской среды.

Устойчивое развитие города. Концепция устойчивого развития населенных пунктов. Итоговые положения Конференции ООН по населённым пунктам (Хабитат-II). Международное сотрудничество и внедрение принципов устойчивого развития. Основные принципы устойчивого развития городов. Внедрение принципов устойчивого развития городов в Беларуси.

6. Основы аркологии

6.1. Экологическая реконструкция городской территории

Архитектурно-строительная экология. Сущность экологического совершенствования. Экологическая реставрация нарушенных ландшафтов. Экологическая реконструкция производственных объектов и жилых зданий.

Строительство, предусматривающее сохранение естественных ландшафтов.
Строительство на неудобьях. Подземное и полуподземное строительство.
Надземное строительство.

6.2. Экологическая организация и комфортность зданий

Экологическая геометризация архитектурного пространства. Решение проблем энерго- и ресурсосбережения при проектировании городской застройки. Стратегии ресурсосбережения в городе. Энергосберегающие здания. Понятие об эксэргии. Энергоактивные здания. Экологичные водопотребление и вентиляция. Экологичное освещение. Понятие об экологической комфортности. Тепло. Конвекция. Лучистый теплообмен. Теплоустойчивость. Влага. Звук. Свет. Инсоляционный режим. Загрязнение. Использование газовых плит. Биоэнергетика. Архитектурно-строительная бионика.

7. Урбоэкологическое планирование и управление

Урбоэкологическое планирование: основные принципы и методы. Генеральный план города. Экологический раздел генплана (состав, этапы работ, общественное обсуждение). Экологические регламенты.

Органы управления. Административный и экономический механизмы урбоэкологического управления. Политика и компоненты устойчивого развития городов. Программные общенациональные направления экологизации крупных городов. Разработка целевых программ в области охраны окружающей среды. Городские экологические программы как инструмент решения экологических проблем. Роль местных органов власти в урбоэкологическом управлении. Использование экологической информации для принятия управленческих решений. Участие населения, общественных экологических организаций и движений в процессе урбоэкологического управления.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «УРБОЭКОЛОГИЯ»
(ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Научные основы урбоэкологии.	6	4					Устный опрос, проверка практических работ
1.1	Введение.	2	4					Опрос на лекции, проверка практических работ
1.2	Город как экосистема. Понятие о городской среде.	2						Опрос на лекции
1.3	Влияние городской среды на здоровье населения.	2						Опрос на лекции
2	Развитие городов и городских систем.	8						Устный опрос
2.1	Развитие городов до современного этапа.	4						Опрос на лекции
2.2	Проблемы развития современного города.	4						Опрос на лекции
3	Функционально-планировочная структура и ландшафты города.	2	6					Устный опрос, промежуточное тестирование, проверка

								практических работ
4	Антропогенное изменение компонентов городской среды.	12	8					Устный опрос, проверка практических работ
4.1	Геологическая среда и почвы города.	2	1					Опрос на лекции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.2	Воздушная среда города.	2	1					Опрос на лекции
4.3	Водная среда города.	2	1					Опрос на лекции
4.4	Городские отходы.	2	4					Опрос на лекции
4.5	Вредные физические воздействия в городах.	2						Опрос на лекции
4.6	Городская флора и фауна.	2	1					Опрос на лекции
5	Устойчивое развитие и экологическое равновесие городов.	2	8					Устный опрос, проверка практических работ
6	Основы аркологии.	4						Устный опрос, коллоквиум
6.1	Экологическая реконструкция городской территории.	2						Опрос на лекции
6.2	Экологическая организация и комфортность зданий.	2						Опрос на лекции
7	Урбоэкологическое планирование и управление.	2						Опрос на лекции

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «УРБОЭКОЛОГИЯ»
(ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ 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	Научные основы урбоэкологии.	2						Устный опрос
2	Функционально-планировочная структура и ландшафты города.	2						Устный опрос
3	Антропогенное изменение компонентов городской среды.	4	6					Устный опрос, проверка практических работ
4	Урбоэкологическое планирование и управление.	2						Устный опрос

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная

1. Владимиров, В.В. Урбоэкология. – М.: МНЭПУ, 1999 – 204 с.
2. Городская среда: геоэкологические аспекты / [авт.: В. С. Хомич и др.] ; НАН Беларуси, Ин-т природопользования . - Минск : Беларуская навука, 2013. - 301 с.
3. Елизарова, Л. В. Экология города: теория, практика, участие общественности / Л. В. Елизарова. - Минск : Экопроект, 2007. - 238 с.
4. Лаппо, Г.М. География городов. Учеб. пособие для геогр. ф-тов ВУЗов. – М.: Гуманитарный издат. центр ВЛАДОС, 1997. – 480 с.
5. Маслов, Н.В. Градостроительная экология. – М: Высшая школа, 2006. – 284 с.
6. Перцик, Е.Н. Геоурбанистика. – М.: Академия, 2009. – 432 с.
7. Пивоваров, Ю.Л. Основы геоурбанистики. – М.: Свет, 2004. – 312 с.
8. Потаев, Г.А. Тенденции развития градостроительства / Г.А. Потаев. - Минск: БНТУ, 2014. - 222 с.
9. Потаев, Г.А. Экологическая реновация городов / Г.А. Потаев. - Минск : БНТУ, 2009. - 173 с.
10. Сазонов, Э.В. Экология городской среды. – СПб: Гиорд, 2010. – 310 с.
11. Семенюк, Г.А. Экология городской среды : курс лекций / Г.А. Семенюк. – Минск : БГУ, 2009. - 100 с.
12. Тетиор, А.Н. Городская экология. – М.: Академия, 2006. – 336 с.
13. Экология города / под ред. В.Ф. Стольберга. – Киев: Либра, 2006. –464 с.
14. Экология города : учеб. пособие для студ. вузов / Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт экологии города ; редкол. : А. С. Курбатова, В. Н. Башкин, Н. С. Касимов. - Москва : Научный мир, 2004. - 620с.
15. Экология города : учеб. пособие для студ. вузов / В. В. Денисов [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. - Москва ; Ростов-на-Дону : МарТ, 2008. - 832 с.

Дополнительная

1. Вольский, В.В. Иерархии пространственных комплексов / В.В. Вольский. – М., 1998.
2. Городков, А. В. Эколого-градостроительные аспекты оптимизации системы средозащитного озеленения крупных городов // Изв. вузов. Строительство. – 2000. – № 5. – С. 98.
3. Город - экосистема / Э.А. Лихачева, Д.А. Тимофеев, М.П. Жидков и др. – М.: ИГРАН, 1996. – 336 с.
4. Елизарова, Л.В. Экологические проблемы города Минска и пути их решения. – Минск: Кендар, 1996. – 52 с.
5. Иерархический анализ социально-экономических систем: подходы, модели, приложения: монография в 2 ч. / под общ. ред. проф. Ю.К. Перского. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех, ун-та, 2011.

6. Катаева, Ю.В. Формирование методического подхода к интегральной оценке качества городской среды / Ю.В. Катаева, А.В. Лапин. - Вестник Пермского университета, № 2. 2014.
7. Князева, В.П. Экология. Основы реставрации. Учебное пособие. – М.: «Архитектура-С», 2005. – 400 с.
8. Коссой, Ю.М. Городской транспорт в зеркале экологии // Энергия. – 2008. – №1. – С. 43-49.
9. Кудрявцев, О.К. Расселение и планировочная структура крупных городов – агломераций. – М.: Высшая школа, 2005. – 248 с.
10. Курбатова, А.С. Экологические решения в Московском мегаполисе / А.С. Курбатова, В.Н. Башкин, М.С. Мягков, Д.С. Савин – Смоленск: Маджента, 2004.- 576 с.
11. Лаппо, Г.М. Города на пути в будущее. – М.: Наука, 1987. – 236с.
12. Литвенкова, И. А. Экология городской среды: урбоэкология : курс лекций / И. А. Литвенкова ; М-во образования РБ, УО "Витебский гос. ун-т им. П.М. Машерова". – Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2005. - 164 с.
13. На пути к устойчивому развитию: экодом (сб. материалов) / под ред. И.А. Огородникова, В.А. Огородникова. – М.: Социально-экологический союз, 1998. – 84 с.
14. Негроров, О.П. Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города / О.П. Негроров, Д.М. Жуков, Н.В. Фирсова. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 2000. – 271 с.
15. Перцик, Е.Н. География мира. География мировой урбанизации. – М.: Наука, 1999. – 384 с.
16. Природный комплекс большого города : ландшафтно-экологический анализ / Э.Г. Коломыц, Г.С. Розенберг, О.В. Глебова и др.; Отв.ред. А.С. Керженцев; РАН. Ин-т экологии Волжского бассейна. Ин-т фонд. проблем биологии, Нижегородский гос. пед. ун-т. - М. : Наука : Наука / Интерпериодика, 2000. – 286 с.
17. Хомич, В.С., Какарека С.В., Кухарчик Т.И. Экогеохимия городских ландшафтов Беларуси. – Минск: Минсктиппроект, 2004. – 260 с.
18. Экогеохимия городских ландшафтов / Под ред. Н.С. Касимова. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 333 с.
19. Яницкий, О. Н. Экология города. Зарубежные междисциплинарные концепции. - Москва : Наука, 1984. – 180 с.

Контроль качества знаний по дисциплине «Урбоэкология» и средства диагностики устанавливаются вузом в соответствии с образовательным стандартом, нормативными документами Министерства образования, а также методическими рекомендациями УМО.

Оценка знаний студента производится по 10-ти балльной шкале. Для оценки знаний и компетентности студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать объяснительные (лекции, семинарские занятия и др.) и научно-исследовательские (вариативные задания, разработка проектов, научные дискуссии и др.) методы обучения. Особое внимание уделять проблемному подходу преподавания и индивидуализации обучения.

Для организации самостоятельной работы студентов рекомендуется выполнение творческих, исследовательских практических заданий; научные доклады на учебных занятиях; работа с литературными и интернет-источниками.

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Урбоэкология» выполняется на практических занятиях. Помимо этого, студентам предлагается самостоятельное изучение тем, не раскрытых во время лекций, которое предполагает работу с литературными и интернет-источниками.

Для диагностики компетенций студентов в процессе обучения и при итоговой аттестации рекомендуется использовать опрос на лекциях, тестовые и контрольные задания, выполнение и проверку индивидуальных и групповых проектов, доклады по результатам исследовательской работы на круглом столе, промежуточное тестирование, коллоквиум, экзамен.

Тематика практических занятий

1. Анализ темпов роста городского населения стран мира.
2. Визуально-экологическая оценка ландшафтов города Минска.
3. Расчет основных показателей полигонов твёрдых бытовых отходов.
- *4. Оценка степени загрязнения и трансформации компонентов окружающей среды города.
5. Комплексная оценка качества городской среды.

* для студентов дневной и заочной формы получения образования

V. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «УРБОЭКОЛОГИЯ»

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)
Методы геоэкологических исследований	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется, протокол №8 от 23.02.2016 г.
Экологический менеджмент территориального планирования	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется, протокол №8 от 23.02.2016 г.
Геоэкология человека	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется, протокол №8 от 23.02.2016 г.

VI. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «УРБОЭКОЛОГИЯ»

на ____ / ____ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

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

Заведующий кафедрой

д. г. н., профессор

(степень, звание)

(подпись)

А.Н. Витченко

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

д. г. н., доцент

(степень, звание)

(подпись)

Д.Л. Иванов

(И.О.Фамилия)