


**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра менеджмента и предпринимательства

Утверждаю
зав. кафедрой
Ф.Ф. Хамидуллин

Протокол заседания
кафедры № 7
от « 26 » февраля 2026 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Урбоэкология
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Профиль подготовки	Экология и глобальное управление устойчивым развитием
Год набора	2026

Составитель:

Рассыпнинский Г.О.

Казань

Содержание

1. Цели и задачи учебной дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций	6
4.2 Содержание дисциплины по темам (разделам)	8
4.3 Планы практических и семинарских занятий	11
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине	20
Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	
Приложение 3.	

1. Цели и задачи учебной дисциплины

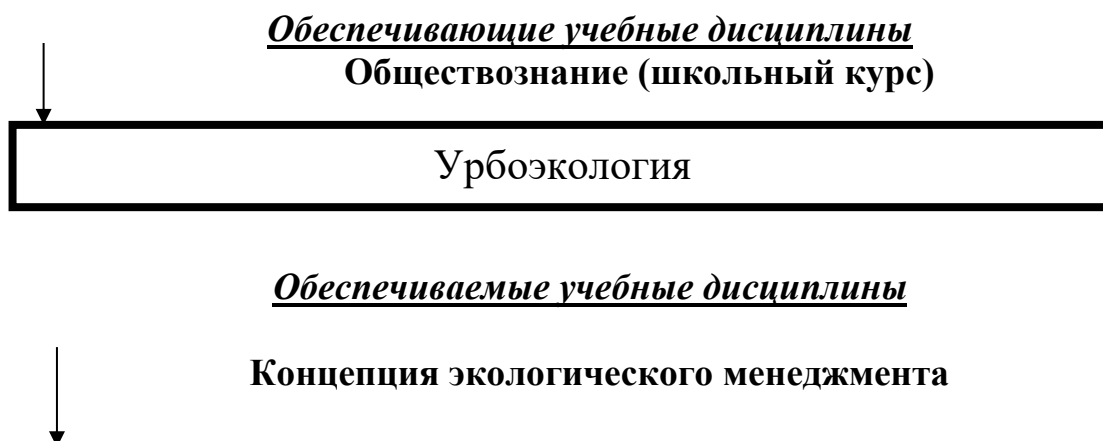
Цель изучения дисциплины – сформировать у обучающихся компетенций по урбоэкологии для практического применения знаний об устойчивом и экологически безопасном развитии городов, улучшении качества жизни горожан и комфортности городской среды.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить место городов в современной биосфере;
- рассмотреть особенности и пути формирования урбоэкосистем;
- выявить влияние климатических, ландшафтно-географических и санитарно-экологических факторов на городские территории;
- провести комплексную экологическую оценку территории города, выявив при этом экологические проблемы города;
- изучить вопросы устойчивого развития городов, в том числе России;
- рассмотреть проблемы экологической безопасности урбанизированных территорий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана. До начала изучения дисциплины Урбоэкология у студента должны быть сформированы компоненты компетенций (ЗУВы), полученных в результате изучения дисциплины Обществознание (школьный курс). Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:



3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Экология и глобальное управление устойчивым развитием»:

ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики.

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты

Декомпозиция компетенций

Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
Компетенция ОПК – 4	
ОПК-4.1 Способность применять знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач.	ОПК-4.1 3.1 Знать теоретические основы экологии, ее отраслевую специфику, особенности управления природопользованием на естественных и антропогенно-модифицированных территориях. ОПК-4.1 У.1 Уметь применять полученные знания в научно-исследовательской и прикладной природоохранной деятельности. ОПК-4.1 В.1 Владеть навыками использования измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при выполнении научно-исследовательской работы и в области обеспечения экологической безопасности.

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа).

Модульная разбивка учебной дисциплины					
Наименование модулей	Количество ауд. часов		Самостоят. работа. очная	Всего часов.	Индикаторы компетенции
	Лекции очная	Практ. очная			
Модуль 1 «Основы урбоэкологии»:					
Тема 1: Современная биосфера и место урбанизированных территорий в ней	1	2	6	11	ОПК-4.1. 3.1 В.1 У.1
Тема 2: Типизация урбанизированных территорий. Представление о классификациях городских ландшафтов	1	2	8	11	
Модуль 2 «Природно-техногенные среды города»:					
Тема 1: Абиотические среды города	1	2	6	11	ОПК-4.1. У.1 В.1
Тема 2: Биотическая среда города	1	2	6	11	
Тема 3: Отходы и физическое загрязнение города	1	2	6	11	
Тема 4: Медико-демографические особенности урбосистем	1	2	6	11	
Модуль 3 «Устойчивое развитие и управление городскими территориями»:					
Тема 1: Устойчивое развитие урбанизированных территорий	1	2	6	11	ОПК 4.1 3.1 В.1 У.1
Тема 2: Управление экологической безопасностью города	1	3	6	7	
Тема 3: Устойчивое развитие городов России	2	3	7	9	
Подготовка к зачету			18	18	
ИТОГО	10	20	78	108	

* Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения, которые отражены в Пояснительной записке данного курса

Пояснительная записка с этапами формирования компетенций

Данный курс разбит на три логически завершенных и взаимосвязанных между собой модуля, которые охватывают весь материал дисциплины, обеспечивают приобретение образовательных результатов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Порядок освоения модулей выстраивает траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих).

Модуль 1 «Основы урбоэкологии» включает в себя 2 темы.

В результате прохождения первого модуля студент должен:

- знать основные понятия урбоэкологии, факторы формирования городской среды, экологические функции городских территорий;
- уметь анализировать экологические проблемы города во взаимосвязи с процессами урбанизации.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Модуль 2 «Природно-техногенные среды города» включает в себя 4 темы.

В результате прохождения второго модуля студент должен:

- знать структуру природно-техногенных комплексов города, источники антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды;
- уметь оценивать состояние атмосферного воздуха, водных объектов и почвенного покрова городских территорий, выявлять источники загрязнения.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Модуль 3 «Устойчивое развитие и управление городскими территориями» включает в себя 3 темы.

В результате прохождения третьего модуля студент должен:

- знать принципы устойчивого развития городов, методы экологического управления и планирования городских территорий;
- уметь применять инструменты экологического менеджмента и оценки воздействия на окружающую среду для обоснования управленческих решений в градостроительной деятельности.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

«Введение в профессию».

Тема 1.

Современная биосфера и место урбанизированных территорий в ней

1. Понятие биосферы, её границы и структура (атмосфера, гидросфера, литосфера).
2. Биогеоценоз как элементарная структурная единица биосферы.
3. Ноосфера как этап эволюции биосферы под влиянием разумной деятельности человека.
4. Урбанизированные территории как особая форма расселения и природопользования.
5. Трансформация естественных экосистем в природно-антропогенные и антропогенные.
6. Город как экологическая система – нарушение круговорота веществ и энергии.
7. Экологический след города: понятие и значение для биосферы.
8. Глобальные экологические последствия урбанизации (изменение климата, сокращение биоразнообразия).

Тема 2.

Типизация урбанизированных территорий.

Представление о классификациях городских ландшафтов

1. Понятие городского ландшафта (урболандшафта).
2. Классификация городов по численности населения (малые, средние, крупные, крупнейшие, города-миллионники).
3. Функциональная классификация городов: промышленные, транспортные, научные, административные, рекреационные центры, агломерации.
4. Морфологическая структура города: историческое ядро, срединная зона, спальные районы, промышленные зоны.
5. Природно-техногенные ландшафты: селитебные, промышленные, рекреационные, транспортные, коммунально-складские.
6. Классификация городских земель по степени антропогенной нагрузки.

Понятие урбанизированной зоны, агломерации и мегалополиса.

Тема 3.

Абиотические среды города

1. Атмосфера города: особенности газового состава, температурный режим (остров тепла), циркуляция воздушных масс.
2. Загрязнение атмосферного воздуха: источники (стационарные и передвижные), виды загрязняющих веществ (взвешенные частицы, оксиды серы, азота, углерода, летучие органические соединения).
3. Гидросфера города: поверхностные и подземные водные объекты.
4. Антропогенная трансформация гидрографической сети (зарегулирование, коллекторизация, засыпка малых рек).
5. Загрязнение городских вод: сточные воды, ливневые сбросы, эвтрофикация водоемов.

6. Литосфера и почвенный покров города: нарушение естественного рельефа, подсыпка, планировка.

7. Геологические процессы, активизируемые в городе: просадки, карст, подтопление территорий.

Тема 4.

Биотическая среда города

1. Биотическая составляющая урбоэкосистемы: автотрофные и гетеротрофные компоненты.

2. Городская флора: аборигенные и интродуцированные виды, синантропные растения.

3. Понятие урбанофлоры и особенности ее формирования.

4. Городская фауна: синантропные виды, адаптация животных к условиям города.

5. Зеленые насаждения: классификация (парки, скверы, бульвары, лесопарки), их санитарно-гигиенические и средообразующие функции.

6. Биоиндикация состояния окружающей среды с использованием городских видов.

7. Нарушение структуры биоценозов, упрощение пищевых цепей, доминирование видов-генералистов.

Тема 5.

Отходы и физическое загрязнение города

1. Классификация отходов: твердые коммунальные отходы (ТКО), промышленные, строительные, опасные (I-IV классов опасности).

2. Система обращения с отходами: сбор, сортировка, транспортирование, переработка, утилизация, захоронение.

3. Полигоны ТКО и несанкционированные свалки как источники экологической опасности.

4. Физическое загрязнение городской среды: шумовое воздействие (транспорт, промышленность).

5. Электромагнитное загрязнение: источники (ЛЭП, вышки сотовой связи, электротранспорт), зоны влияния.

6. Тепловое загрязнение: влияние на микроклимат и водные объекты.

7. Световое загрязнение и его экологические последствия (нарушение биоритмов).

Тема 6.

Медико-демографические особенности урбосистем

1. Демографические процессы в городах: рождаемость, смертность, миграции, возрастная структура населения.

2. Урбанизация и эпидемиологические риски: распространение инфекционных и неинфекционных заболеваний.

3. Зависимость здоровья населения от качества городской среды (атмосферный воздух, питьевая вода, шум).

4. Понятие «экологически обусловленные заболевания»: бронхиальная астма, аллергозы, онкологические заболевания.

5. Социально-экологическое неравенство: дифференциация качества среды в разных районах города.

6. Психологическая комфортность городской среды: стресс, «синдром большого города».

7. Рекреационная нагрузка и потребность горожан в озелененных пространствах.

Тема 7.

Устойчивое развитие урбанизированных территорий

1. Концепция устойчивого развития: основные положения (экономическая, социальная, экологическая составляющие).

2. Устойчивое развитие города (urban sustainability): баланс между потребностями населения и возможностями экосистем.

3. Индикаторы устойчивого развития городов: экологический след, качество жизни, энергоэффективность.

4. «Зеленые» стандарты строительства (LEED, BREEAM, ГОСТ Р «Зеленое строительство»).

5. Ресурсосбережение и энергоэффективность в городском хозяйстве.

6. Адаптация городов к изменению климата: «зеленая инфраструктура», устойчивая ливневая канализация.

7. Социальная устойчивость: вовлечение граждан, доступность среды.

Тема 8.

Управление экологической безопасностью города

1. Экологическая безопасность городских территорий: понятие, критерии, угрозы.

2. Система экологического мониторинга города: наблюдение за состоянием атмосферы, вод, почв, уровнем шума.

3. Экологический контроль и надзор: полномочия органов местного самоуправления и региональных структур.

4. Инструменты экологического регулирования: нормирование (ПДК, ПДВ, ПДС), экологическая экспертиза, ОВОС.

5. Муниципальные экологические программы и планы действий.

6. Экономические механизмы: плата за негативное воздействие, экологические фонды, стимулирование природоохранной деятельности.

7. Управление рисками чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в городе.

Тема 9.

Устойчивое развитие городов России

1. Национальные цели и проекты в сфере городского развития (комфортная городская среда, жилье, экология).

2. Стратегии пространственного развития Российской Федерации: роль городов различных типов.

3. Формирование комфортной городской среды: федеральный проект, критерии оценки.

4. Экологические аспекты генеральных планов городов и правил землепользования и застройки.

5. Опыт российских городов в реализации принципов устойчивого развития (Москва, Санкт-Петербург, Казань и др.).

6. Проблемы моногородов России: экологическая и социальная устойчивость.

7. Перспективы развития «умных городов» (smart city) в контексте экологической безопасности и ресурсоэффективности.

4.3. Планы практических и семинарских занятий

Семинар 1.

Современная биосфера и место урбанизированных территорий в ней

Основные вопросы

Изучение теоретических основ взаимодействия урбанизированных территорий с биосферой.

Контрольные вопросы

1. Понятие биосферы, её границы и структура.
2. Ноосфера как этап развития биосферы под влиянием человека.
3. Урбанизированные территории как форма трансформации естественных экосистем.
4. Экологический след города: понятие и значение.

Семинар 2.

Типизация урбанизированных территорий. Представление о классификациях городских ландшафтов

Основные вопросы

Изучение подходов к классификации городов и структуры городских ландшафтов.

Контрольные вопросы

1. Классификация городов по численности населения и функциональному назначению.
2. Морфологическая структура города: основные зоны.
3. Природно-техногенные ландшафты: понятие и виды.
4. Отличия городской агломерации от мегалополиса.

Семинар 3.

Абиотические среды города

Основные вопросы

Изучение особенностей состояния атмосферы, гидросферы и литосферы в условиях урбанизированных территорий.

Контрольные вопросы

1. Особенности газового состава и температурного режима атмосферы города («остров тепла»).
2. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах.
3. Трансформация гидрографической сети города (коллекторизация, зарегулирование).
4. Геологические процессы, активизируемые в городской среде.

Семинар 4.

Биотическая среда города

Основные вопросы

Изучение особенностей флоры, фауны и зеленых насаждений в условиях урбанизированных территорий.

Контрольные вопросы

1. Урбанофлора: понятие, основные черты формирования.
2. Синантропные виды животных и их адаптация к условиям города.
3. Функции зеленых насаждений в городской среде.
4. Биоиндикация состояния окружающей среды с использованием городских видов.

Семинар 5.

Отходы и физическое загрязнение города

Основные вопросы

Изучение классификации отходов, систем обращения с ними и видов физического загрязнения городской среды.

Контрольные вопросы

1. Классификация отходов по происхождению и классам опасности.
2. Система обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО): этапы и проблемы.
3. Источники шумового и электромагнитного загрязнения в городе.
4. Экологические последствия светового и теплового загрязнения.

Семинар 6.

Медико-демографические особенности урбосистем

Основные вопросы

Изучение влияния качества городской среды на демографические показатели и здоровье населения.

Контрольные вопросы

1. Демографические процессы в городах: рождаемость, смертность, миграции.
2. Экологически обусловленные заболевания: виды и причины.
3. Социально-экологическое неравенство в городской среде.
4. Психологическая комфортность городской среды и «синдром большого города».

Семинар 7.

Устойчивое развитие урбанизированных территорий

Основные вопросы

Изучение концепции устойчивого развития и её применения к городским территориям.

Контрольные вопросы

1. Основные составляющие концепции устойчивого развития (экономическая, социальная, экологическая).
2. Индикаторы устойчивого развития городов.
3. «Зеленая инфраструктура» и адаптация городов к изменению климата.
4. Стандарты «зеленого» строительства (LEED, BREEAM, российские аналоги).

Семинар 8.

Управление экологической безопасностью города

Основные вопросы

Изучение системы экологического мониторинга, контроля и экономических механизмов обеспечения экологической безопасности.

Контрольные вопросы

1. Экологическая безопасность города: понятие, критерии, угрозы.
2. Система экологического мониторинга: объекты наблюдения и уровни.
3. Инструменты экологического регулирования: нормирование, экспертиза, ОВОС.
4. Экономические механизмы природопользования (плата за негативное воздействие, экологические фонды).

Семинар 9.

Устойчивое развитие городов России

Основные вопросы

Изучение национальных проектов, стратегий пространственного развития и практик формирования комфортной городской среды в РФ.

Контрольные вопросы

1. Национальные проекты и федеральные программы в сфере городского развития и экологии.
2. Экологические аспекты генеральных планов городов и правил землепользования.
3. Опыт российских городов по внедрению принципов устойчивого развития.
4. Понятие «умный город» (smart city) и его значение для экологической безопасности.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины «Урбоэкология» являются: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время практических занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа экологических ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

Перед началом изучения дисциплины необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа).

Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

Контроль над ходом и результатами самостоятельной работы студентов может осуществляться в сплошной, индивидуальной, выборочной формах.

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков, на основании методических рекомендаций по самостоятельной работе.

Тема 1.

Современная биосфера и место урбанизированных территорий в ней

1. Понятие биосферы, её границы и структура (атмосфера, гидросфера, литосфера).
2. Биогеоценоз как элементарная структурная единица биосферы.
3. Ноосфера как этап эволюции биосферы под влиянием разумной деятельности человека.
4. Урбанизированные территории как особая форма расселения и природопользования.
5. Трансформация естественных экосистем в природно-антропогенные и антропогенные.
6. Город как экологическая система: нарушение круговорота веществ и энергии.
7. Экологический след города: понятие и значение для биосферы.
8. Глобальные экологические последствия урбанизации (изменение климата, сокращение биоразнообразия).

Тема 2.

Типизация урбанизированных территорий.

Представление о классификациях городских ландшафтов

1. Понятие городского ландшафта (урболандшафта).
2. Классификация городов по численности населения (малые, средние, крупные, крупнейшие, города-миллионники).
3. Функциональная классификация городов: промышленные, транспортные, научные, административные, рекреационные центры, агломерации.
4. Морфологическая структура города: историческое ядро, срединная зона, спальные районы, промышленные зоны.
5. Природно-техногенные ландшафты: селитебные, промышленные, рекреационные, транспортные, коммунально-складские.
6. Классификация городских земель по степени антропогенной нагрузки.

7. Понятие урбанизированной зоны, агломерации и мегалополиса.

Тема 3.

Абиотические среды города

1. Атмосфера города: особенности газового состава, температурный режим («остров тепла»), циркуляция воздушных масс.
2. Загрязнение атмосферного воздуха: источники (стационарные и передвижные), виды загрязняющих веществ.
3. Гидросфера города: поверхностные и подземные водные объекты.
4. Антропогенная трансформация гидрографической сети (зарегулирование, коллекторизация, засыпка малых рек).
5. Загрязнение городских вод: сточные воды, ливневые сбросы, эвтрофикация водоемов.
6. Литосфера и почвенный покров города: нарушение естественного рельефа, подсыпка, планировка.
7. Геологические процессы, активизируемые в городе: просадки, карст, подтопление территорий.

Тема 4.

Биотическая среда города

1. Биотическая составляющая урбэкоисистемы: автотрофные и гетеротрофные компоненты.
2. Городская флора: аборигенные и интродуцированные виды, синантропные растения.
3. Понятие урбанотрофы и особенности ее формирования.
4. Городская фауна: синантропные виды, адаптация животных к условиям города.
5. Зеленые насаждения: классификация (парки, скверы, бульвары, лесопарки), их санитарно-гигиенические и средообразующие функции.
6. Биоиндикация состояния окружающей среды с использованием городских видов.
7. Нарушение структуры биоценозов, упрощение пищевых цепей, доминирование видов-генералистов.

Тема 5.

Отходы и физическое загрязнение города

1. Классификация отходов: твердые коммунальные отходы (ТКО), промышленные, строительные, опасные (I-IV классов опасности).
2. Система обращения с отходами: сбор, сортировка, транспортирование, переработка, утилизация, захоронение.
3. Полигоны ТКО и несанкционированные свалки как источники экологической опасности.
4. Физическое загрязнение городской среды: шумовое воздействие (транспорт, промышленность).
5. Электромагнитное загрязнение: источники (ЛЭП, вышки сотовой связи, электротранспорт), зоны влияния.
6. Тепловое загрязнение: влияние на микроклимат и водные объекты.
7. Световое загрязнение и его экологические последствия (нарушение биоритмов).

Тема 6.

Медико-демографические особенности урбосистем

1. Демографические процессы в городах: рождаемость, смертность, миграции, возрастная структура населения.
2. Урбанизация и эпидемиологические риски: распространение инфекционных и неинфекционных заболеваний.
3. Зависимость здоровья населения от качества городской среды (атмосферный воздух, питьевая вода, шум).
4. Понятие «экологически обусловленные заболевания»: бронхиальная астма, аллергии, онкологические заболевания.
5. Социально-экологическое неравенство: дифференциация качества среды в разных районах города.
6. Психологическая комфортность городской среды: стресс, «синдром большого города».
7. Рекреационная нагрузка и потребность горожан в озелененных пространствах.

Тема 7.

Устойчивое развитие урбанизированных территорий

1. Концепция устойчивого развития: основные положения (экономическая, социальная, экологическая составляющие).
2. Устойчивое развитие города (urban sustainability): баланс между потребностями населения и возможностями экосистем.
3. Индикаторы устойчивого развития городов: экологический след, качество жизни, энергоэффективность.
4. «Зеленые» стандарты строительства (LEED, BREEAM, ГОСТ Р «Зеленое строительство»).
5. Ресурсосбережение и энергоэффективность в городском хозяйстве.
6. Адаптация городов к изменению климата: «зеленая инфраструктура», устойчивая ливневая канализация.
7. Социальная устойчивость: вовлечение граждан, доступность среды.

Тема 8.

Управление экологической безопасностью города

1. Экологическая безопасность городских территорий: понятие, критерии, угрозы.
2. Система экологического мониторинга города: наблюдение за состоянием атмосферы, вод, почв, уровнем шума.
3. Экологический контроль и надзор: полномочия органов местного самоуправления и региональных структур.
4. Инструменты экологического регулирования: нормирование (ПДК, ПДВ, ПДС), экологическая экспертиза, ОВОС.
5. Муниципальные экологические программы и планы действий.
6. Экономические механизмы: плата за негативное воздействие, экологические фонды, стимулирование природоохранной деятельности.
7. Управление рисками чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в городе.

Тема 9.

Устойчивое развитие городов России

1. Национальные цели и проекты в сфере городского развития (комфортная городская среда, жилье, экология).
2. Стратегии пространственного развития Российской Федерации: роль городов различных типов.
3. Формирование комфортной городской среды: федеральный проект, критерии оценки.
4. Экологические аспекты генеральных планов городов и правил землепользования и застройки.
5. Опыт российских городов в реализации принципов устойчивого развития (Москва, Санкт-Петербург, Казань и др.).
8. Проблемы моногородов России: экологическая и социальная устойчивость.
9. Перспективы развития «умных городов» (smart city) в контексте экологической безопасности и ресурсоэффективности.

Примерная тематика рефератов.

1. Биосфера как глобальная экосистема: структура, границы и эволюция.
2. Ноосфера В.И. Вернадского: от биосферы к сфере разума в условиях урбанизации.
3. Экологический след города: методы оценки и значение для устойчивого развития.
4. Трансформация естественных экосистем под влиянием процессов урбанизации.
5. Классификации городов по численности населения и функциональному назначению: сравнительный анализ.
6. Морфологическая структура современного города: историческое ядро, срединная зона, спальные районы.
7. Природно-техногенные ландшафты города: селитебные, промышленные и рекреационные зоны.
8. Городские агломерации и мегалополисы: особенности формирования и экологические проблемы.
9. Формирование «острова тепла» в крупных городах: причины, последствия, способы смягчения.
10. Загрязнение атмосферного воздуха городов: источники, основные поллютанты и тенденции.
11. Антропогенная трансформация гидрографической сети городов (коллекторизация, засыпка малых рек).
12. Геологические процессы, активизируемые в городской среде: подтопление, карст, просадки грунта.
13. Урбанофлора: особенности формирования, видовой состав и адаптации растений к городским условиям.

14. Синантропизация животного мира: адаптация видов к условиям крупного города.
15. Зеленые насаждения в системе городского экологического каркаса: функции, классификация, нормирование.
16. Биоиндикация состояния окружающей среды с использованием городских видов растений и животных.
17. Проблема твердых коммунальных отходов в современных городах: сбор, сортировка, переработка и захоронение.
18. Шумовое загрязнение городской среды: источники, воздействие на здоровье населения и методы снижения.
19. Электромагнитное загрязнение городов: источники, зоны влияния и нормативно-правовое регулирование.
20. Световое и тепловое загрязнение урбанизированных территорий: экологические последствия и пути решения.
21. Влияние качества городской среды на демографические показатели и здоровье населения.
22. Экологически обусловленные заболевания в условиях крупного города: бронхиальная астма, аллергии, онкопатологии.
23. Социально-экологическое неравенство: дифференциация качества среды в различных районах города.
24. Психологическая комфортность городской среды: стресс, «синдром большого города» и роль рекреационных зон.
25. Концепция устойчивого развития городов: экономическая, социальная и экологическая составляющие.
26. Индикаторы устойчивого развития городских территорий: экологический след, качество жизни, энергоэффективность.
27. «Зеленая инфраструктура» города как инструмент адаптации к изменению климата.
28. Международные стандарты «зеленого» строительства (LEED, BREEAM) и их применение в России.
29. Система экологического мониторинга города: объекты наблюдения, уровни и методы контроля.
30. Инструменты экологического регулирования в городском хозяйстве: нормирование, экологическая экспертиза, ОВОС.
31. Экономические механизмы обеспечения экологической безопасности: плата за негативное воздействие, экологические фонды.
32. Управление рисками чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в городской среде.
33. Национальные проекты и федеральные программы в сфере формирования комфортной городской среды и экологии.

34. Экологические аспекты генеральных планов городов и правил землепользования и застройки в РФ.

35. Концепция «умный город» (smart city) в России: перспективы развития и значение для экологической безопасности.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная:

1. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебник для вузов / Э. В. Сазонов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 299 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-16234-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584796> (дата обращения: 23.03.2026).

Дополнительная:

1. Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О. Е. Кондратьевой. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 283 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00769-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583431> (дата обращения: 23.03.2026).

2. Мейсурова, А. Ф. Экология и природопользование: теоретические основы : учебник для вузов / А. Ф. Мейсурова. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 123 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-19195-0. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590245> (дата обращения: 23.03.2026).

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)

2. Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru>)

3. <http://mon.gov.ru> –сайт Минобрнауки РФ

4. <http://www.edu.ru/> –библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования)

5. <http://www.prilib.ru> –Президентская библиотека

6. <http://www.rusneb.ru> –Национальная электронная библиотека

7. <http://elibrary.rsl.ru/> –сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)

8. <http://elibrary.ru> –научная электронная библиотека «Elibrary»

9. <http://lib.7480040.ru/index.php> –Электронно-библиотечная система «ИНО»

10. <https://uisrussia.msu.ru> –Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

11. Российская газета. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.rg.ru/oficial>.

12. Официальный сайт Министерства Финансов РФ. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.minfm.ru>.

13. Информационно-познавательный сайт для экономистов. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.klerk.ru>.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе изучения данной дисциплины в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления "ТИСБИ" используются:

Наименование аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория № 330	Компьютер с выходом в интернет, проектор, экран, звуковые колонки, аудиторная доска, комплект специальной учебной мебели на 32 посадочных места.	- Операционная система Microsoft Windows 10 Pro. - Microsoft Office 2013. Данные программы получают обновления автоматически, в режиме установленном разработчиком (компанией Microsoft), посредством сети интернет. Подтверждающие документы: Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г., №ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г. , Microsoft Open License : 64476071 Windows 8.1 Professional и Office Professional Plus 2013; Microsoft Open License : 65966487 Windows 10 Pro, бухгалтерские документы, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО.
Читальный зал. Кабинет 214 для самостоятельной работы студентов	10 компьютеров с выходом в интернет, копировальный аппарат, комплект специализированной учебной мебели (столы, стулья) на 46 посадочных мест, книжные стеллажи для периодики, выставочные витрины, шкаф для хранения книг, выставочный стеллаж, стеллажи для хранения книжного фонда. Спец. рабочее место для слабовидящих: ноутбук, клавиатура Брайля, портативное	- Операционная система Microsoft Windows 8.1 Pro, Windows 10 Pro. - Microsoft Office 2013. Данные программы получают обновления автоматически, в режиме, установленном разработчиком (компанией Microsoft), посредством сети интернет. Подтверждающие документы: Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г., №ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г., Microsoft Open License: 64476071 Windows 8.1 Professional и Office Professional Plus 2013; Microsoft Open License: 65966487 Windows 10 Pro, бухгалтерские документы, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО. - Информационно-правовая система ""Гарант"" - договор №12135/2019 от 02.12.2019г. с автоматической пролонгацией. Обновления производятся в

	устройство для чтения PEARL.	автоматическом режиме через сеть Интернет самим разработчиком практически ежедневно
--	------------------------------	---

8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончании изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$$C = \frac{M_1 + M_2 + \dots M_n}{n} \times 0,6$$

, где М – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$$З = К \times 0,4$$

$$И = C + З + П$$

, где К - количество баллов на экзамене (зачете);
П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень сформированности компетенций и их основные признаки оцениваются по следующим таблицам:

Оценка сформированности компетенций ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (от 60 до 70 баллов)	Студент демонстрирует общее понимание структуры нормативных правовых актов в сфере охраны окружающей среды и градостроительства, способен воспроизвести основные понятия (экологическая экспертиза, ОРВ, антикоррупционная экспертиза). Умеет под руководством преподавателя находить и анализировать отдельные нормы природоохранного законодательства, но испытывает затруднения при самостоятельной разработке проектов актов. Владеет элементарными навыками оценки последствий применения правовых норм, однако не всегда может выявить коррупциогенные факторы и экологические риски.	Тестирование Реферат Выступление на семинаре Зачет
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	Студент уверенно ориентируется в системе экологического и градостроительного законодательства, понимает взаимосвязи между нормативными актами разного уровня; способен самостоятельно разрабатывать проекты локальных нормативных актов (например, положения о зелёных насаждениях, программу экологического мониторинга). Умеет проводить оценку регулирующего воздействия и антикоррупционную экспертизу на типовых примерах, аргументированно обосновывать необходимость принятия тех или иных природоохранных мер. Владеет навыками применения экономических и управленческих знаний для обоснования эффективности разрабатываемых решений, но допускает незначительные ошибки в расчётах и прогнозах.	Тестирование Реферат Выступление на семинаре Зачет
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	Студент демонстрирует системные, глубокие знания в области правового регулирования урбоэкологической деятельности, свободно оперирует понятийным аппаратом, способен разрабатывать сложные проекты нормативных правовых актов (муниципальные программы, изменения в правила землепользования и застройки) с полным обоснованием. Умеет проводить комплексную оценку регулирующего воздействия с учётом социальных, экологических и экономических последствий,	Тестирование Реферат Выступление на семинаре Зачет

		самостоятельно выявлять коррупциогенные факторы и предлагать способы их устранения. Владеет продвинутыми навыками организационно-управленческой деятельности: формулирует цели, задачи и показатели эффективности экологических программ, аргументирует выбор инструментов реализации, прогнозирует риски и предлагает мероприятия по их минимизации.	
--	--	--	--

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины, где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов, которые дают основу для изучения данной дисциплины. Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций.

И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа).

Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

При сдаче модулей упор делается на знание основных законов безопасности жизнедеятельности, умение находить правильное решение в опасных и чрезвычайных ситуациях. При изучении данного курса преподавателем используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции. При проведении занятий с помощью интерактивных технологий группа разбивается на команды. Занятие проводится в анализе и выступлении участников команд. По каждой теме участники готовят командное выступление и компьютерную презентацию. В результате каждая из команд выносит на всеобщее обсуждение свои результаты и может быть оценена как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов другой команды.

Интерактивные формы обучения обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество, коммуникабельность, умение работать в команде, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра менеджмента и предпринимательства

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по дисциплине
«Урбоэкология»

направление подготовки: Экология и природопользование

профиль подготовки: Экология и глобальное управление
устойчивым развитием

Казань

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля
 - 2.1 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля.
 - 2.1.1 Тестирование
 - 2.1.2 Выступление на семинаре
 - 2.1.3 Реферат эссе и др. творческие работы
 - 2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля.
 - 2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний и умений (вопросы к зачету)
 - 2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задачи к зачету)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Формы контроля Формируемые компетенции и индикаторы	ОПК-4 ОПК-4.1
	Формы текущего контроля
Тестирование письменное	31
Выступление на семинаре	31, У1
Реферат эссе и др. творческие работы	31
Формы промежуточного контроля	
Зачет	31, У1, В1

З- знания, У- умения, В-владения

2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля.

2.1 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля

2.1.1.Тестирование письменное

Тестирование заключается в написании студентами тестовых вопросов по определенной теме и блоку тем, заданных преподавателем. Тестирование выполняется во время лекционного занятия и выполняется студентом с использованием собственного конспекта лекций. Студент должен составить 10 вопросов с тремя и большим количеством вариантов ответов. Данный вид работы способствует в актуализации знаний студентами по данной дисциплине.

Образец теста

1. Как называется этап развития биосферы, на котором разумная деятельность человека становится определяющим фактором развития?
 - а) Биогеоценоз
 - +б) Ноосфера
 - в) Агломерация
2. Какой тип городского ландшафта предназначен преимущественно для проживания населения?
 - а) Промышленный ландшафт
 - б) Рекреационный ландшафт
 - +в) Селитебный ландшафт
3. Какое явление характеризует повышение температуры воздуха в центральных районах города по сравнению с пригородами?
 - а) Парниковый эффект
 - +б) Остров тепла

- в) Тепловое загрязнение вод
4. Какие виды животных наиболее успешно адаптируются к условиям городской среды?
- а) Эндемики
- +б) Синантропные виды
- в) Реликтовые виды
5. Какой из перечисленных видов отходов относится к твердым коммунальным отходам (ТКО)?
- а) Отходы I класса опасности (ртутные лампы)
- +б) Бытовой мусор из жилых домов
- в) Вскрышные породы горных выработок
6. Какое заболевание относится к группе экологически обусловленных, часто связываемых с загрязнением атмосферного воздуха городов?
- +а) Бронхиальная астма
- б) Ветряная оспа
- в) Сахарный диабет 1 типа
7. Какая составляющая устойчивого развития предполагает сохранение и восстановление природных систем города?
- а) Экономическая устойчивость
- б) Социальная устойчивость
- +в) Экологическая устойчивость
8. Какой инструмент используется для оценки возможного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду?
- а) Антикоррупционная экспертиза
- +б) ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду)
- в) Экологический аудит
9. Какой федеральный проект в России непосредственно направлен на улучшение качества городской среды?
- а) «Чистая страна»
- +б) «Формирование комфортной городской среды»
- в) «Оздоровление Волги»
10. Что понимается под «зеленой инфраструктурой» города?
- а) Система светофоров с автономным питанием
- б) Сеть зданий, сертифицированных по стандарту LEED
- +в) Совокупность природных и озелененных территорий, выполняющих средообразующие функции

Критерии оценивания письменного тестирования

Результат	Балл
Сформулированы 10 или более вопросов с тремя и более ответами на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ. Все вопросы и ответы сформулированы в терминах изучаемой дисциплины.	100-86
Сформулированы не менее 8 вопросов с тремя ответами на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ. Все вопросы и	85-71

ответы сформулированы в терминах изучаемой дисциплины.	
Сформулированы не менее 6 вопросов с тремя или меньшим количеством ответов на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ.	70-60
Сформулированы менее 6 вопросов с тремя или меньшим количеством ответов на каждый вопрос. Правильный ответ не обозначен. Ряд вопросов и ответов сформулированы неверно.	Менее 60

2.1.2. Выступление на семинаре

Выступление на семинаре выполняются в соответствии с планом семинарских занятий п.4.3

Семинар 1.

Современная биосфера и место урбанизированных территорий в ней

Основные вопросы

Изучение теоретических основ взаимодействия урбанизированных территорий с биосферой.

Контрольные вопросы

1. Понятие биосферы, её границы и структура.
2. Ноосфера как этап развития биосферы под влиянием человека.
3. Урбанизированные территории как форма трансформации естественных экосистем.
4. Экологический след города: понятие и значение.

Семинар 2.

Типизация урбанизированных территорий. Представление о классификациях городских ландшафтов

Основные вопросы

Изучение подходов к классификации городов и структуры городских ландшафтов.

Контрольные вопросы

1. Классификация городов по численности населения и функциональному назначению.
2. Морфологическая структура города: основные зоны.
3. Природно-техногенные ландшафты: понятие и виды.
4. Отличия городской агломерации от мегалополиса.

Семинар 3.

Абиотические среды города

Основные вопросы

Изучение особенностей состояния атмосферы, гидросферы и литосферы в условиях урбанизированных территорий.

Контрольные вопросы

1. Особенности газового состава и температурного режима атмосферы города («остров тепла»).

2. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах.
3. Трансформация гидрографической сети города (коллекторизация, зарегулирование).
4. Геологические процессы, активизируемые в городской среде.

Семинар 4.

Биотическая среда города

Основные вопросы

Изучение особенностей флоры, фауны и зеленых насаждений в условиях урбанизированных территорий.

Контрольные вопросы

1. Урбанофлора: понятие, основные черты формирования.
2. Синантропные виды животных и их адаптация к условиям города.
3. Функции зеленых насаждений в городской среде.
4. Биоиндикация состояния окружающей среды с использованием городских видов.

Семинар 5.

Отходы и физическое загрязнение города

Основные вопросы

Изучение классификации отходов, систем обращения с ними и видов физического загрязнения городской среды.

Контрольные вопросы

1. Классификация отходов по происхождению и классам опасности.
2. Система обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО): этапы и проблемы.
3. Источники шумового и электромагнитного загрязнения в городе.
4. Экологические последствия светового и теплового загрязнения.

Семинар 6.

Медико-демографические особенности урбосистем

Основные вопросы

Изучение влияния качества городской среды на демографические показатели и здоровье населения.

Контрольные вопросы

1. Демографические процессы в городах: рождаемость, смертность, миграции.
2. Экологически обусловленные заболевания: виды и причины.
3. Социально-экологическое неравенство в городской среде.
4. Психологическая комфортность городской среды и «синдром большого города».

Семинар 7.

Устойчивое развитие урбанизированных территорий

Основные вопросы

Изучение концепции устойчивого развития и её применения к городским территориям.

Контрольные вопросы

1. Основные составляющие концепции устойчивого развития (экономическая, социальная, экологическая).
2. Индикаторы устойчивого развития городов.
3. «Зеленая инфраструктура» и адаптация городов к изменению климата.
4. Стандарты «зеленого» строительства (LEED, BREEAM, российские аналоги).

Семинар 8.

Управление экологической безопасностью города

Основные вопросы

Изучение системы экологического мониторинга, контроля и экономических механизмов обеспечения экологической безопасности.

Контрольные вопросы

1. Экологическая безопасность города: понятие, критерии, угрозы.
2. Система экологического мониторинга: объекты наблюдения и уровни.
3. Инструменты экологического регулирования: нормирование, экспертиза, ОВОС.
4. Экономические механизмы природопользования (плата за негативное воздействие, экологические фонды).

Семинар 9.

Устойчивое развитие городов России

Основные вопросы

Изучение национальных проектов, стратегий пространственного развития и практик формирования комфортной городской среды в РФ.

Контрольные вопросы

1. Национальные проекты и федеральные программы в сфере городского развития и экологии.
2. Экологические аспекты генеральных планов городов и правил землепользования.
3. Опыт российских городов по внедрению принципов устойчивого развития.
4. Понятие «умный город» (smart city) и его значение для экологической безопасности.

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами, использует презентацию	100-90
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, но сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	80-89
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, с ответами на вопросы по теме затрудняется	70-79
Способен сформулировать основные подходы к управлению качеством	60-69
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием	Менее

2.1.3. Реферат

Реферат является одним из этапов в формировании компетенций обучающегося. Реферат как форма оценочного средства предполагает краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация, развитие навыков логического мышления, углубление теоретических знаний по проблеме исследования

Примерная тематика рефератов.

1. Биосфера как глобальная экосистема: структура, границы и эволюция.
2. Ноосфера В.И. Вернадского: от биосферы к сфере разума в условиях урбанизации.
3. Экологический след города: методы оценки и значение для устойчивого развития.
4. Трансформация естественных экосистем под влиянием процессов урбанизации.
5. Классификации городов по численности населения и функциональному назначению: сравнительный анализ.
6. Морфологическая структура современного города: историческое ядро, срединная зона, спальные районы.
7. Природно-техногенные ландшафты города: селитебные, промышленные и рекреационные зоны.
8. Городские агломерации и мегалополисы: особенности формирования и экологические проблемы.
9. Формирование «острова тепла» в крупных городах: причины, последствия, способы смягчения.
10. Загрязнение атмосферного воздуха городов: источники, основные загрязнители и тенденции.
11. Антропогенная трансформация гидрографической сети городов (коллекторизация, засыпка малых рек).
12. Геологические процессы, активизируемые в городской среде: подтопление, карст, просадки грунта.
13. Урбанофлора: особенности формирования, видовой состав и адаптации растений к городским условиям.

14. Синантропизация животного мира: адаптация видов к условиям крупного города.
15. Зеленые насаждения в системе городского экологического каркаса: функции, классификация, нормирование.
16. Биоиндикация состояния окружающей среды с использованием городских видов растений и животных.
17. Проблема твердых коммунальных отходов в современных городах: сбор, сортировка, переработка и захоронение.
18. Шумовое загрязнение городской среды: источники, воздействие на здоровье населения и методы снижения.
19. Электромагнитное загрязнение городов: источники, зоны влияния и нормативно-правовое регулирование.
20. Световое и тепловое загрязнение урбанизированных территорий: экологические последствия и пути решения.
21. Влияние качества городской среды на демографические показатели и здоровье населения.
22. Экологически обусловленные заболевания в условиях крупного города: бронхиальная астма, аллергии, онкопатологии.
23. Социально-экологическое неравенство: дифференциация качества среды в различных районах города.
24. Психологическая комфортность городской среды: стресс, «синдром большого города» и роль рекреационных зон.
25. Концепция устойчивого развития городов: экономическая, социальная и экологическая составляющие.
26. Индикаторы устойчивого развития городских территорий: экологический след, качество жизни, энергоэффективность.
27. «Зеленая инфраструктура» города как инструмент адаптации к изменению климата.
28. Международные стандарты «зеленого» строительства (LEED, BREEAM) и их применение в России.
29. Система экологического мониторинга города: объекты наблюдения, уровни и методы контроля.
30. Инструменты экологического регулирования в городском хозяйстве: нормирование, экологическая экспертиза, ОВОС.
31. Экономические механизмы обеспечения экологической безопасности: плата за негативное воздействие, экологические фонды.
32. Управление рисками чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в городской среде.

33. Национальные проекты и федеральные программы в сфере формирования комфортной городской среды и экологии.

34. Экологические аспекты генеральных планов городов и правил землепользования и застройки в РФ.

35. Концепция «умный город» (smart city) в России: перспективы развития и значение для экологической безопасности.

Критерии оценивания

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению. Новизна текста определяет, прежде всего, самостоятельностью в постановке проблемы, формулированием нового аспекта известной проблемы, наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Одним из критериев оценки работы является анализ использованной литературы. Определяется, привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Степень раскрытия сущности вопроса – наиболее важный критерий оценки работы студента над рефератом. В данном случае определяется: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) обоснованность способов и методов работы с материалом, способность его систематизировать и структурировать; г) полнота и глубина знаний по теме; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). Также учитывается соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности и культуры изложения; владение терминологией; соблюдение требований к объёму реферата.

Критерии оценивания	баллы
В реферате обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.	90-100
Основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.	80-89
В работе имеются существенные отступления от требований	66-79

к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.	
Реферат представлен, но тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	60-65

2.2. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля

2.2.1. Фонд оценочных средств для проверки знаний/умений

Примерные вопросы к зачету

1. Дайте определение биосферы. Назовите её границы и структурные компоненты.
2. Что такое ноосфера? Какова роль урбанизации в переходе биосферы в ноосферу?
3. В чем заключается отличие естественных экосистем от урбоэкосистем?
4. Что такое экологический след города? Какие факторы его определяют?
5. Назовите основные критерии классификации городов по численности населения и функциональному назначению.
6. Какие зоны выделяют в морфологической структуре современного города?
7. Что понимается под природно-техногенными ландшафтами? Приведите примеры.
8. В чем различие между городской агломерацией и мегалополисом?
9. Каковы особенности газового состава и температурного режима атмосферы крупного города? Что такое «остров тепла»?
10. Перечислите основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах.
11. Как антропогенная деятельность изменяет гидрографическую сеть города? Что такое коллекторизация малых рек?
12. Какие опасные геологические процессы активизируются в условиях городской застройки?
13. Что такое урбанофлора? Назовите её характерные черты.
14. Какие виды животных называют синантропными? Приведите примеры адаптации к городской среде.
15. Перечислите основные функции зеленых насаждений в городе.
16. Как используются живые организмы для биоиндикации состояния городской среды?
17. Дайте классификацию отходов по происхождению и классам опасности.
18. Что входит в систему обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО)?
19. Назовите основные источники шумового и электромагнитного загрязнения в городе.

20. Каковы экологические последствия светового и теплового загрязнения урбанизированных территорий?
21. Какие демографические процессы наиболее характерны для крупных городов?
22. Как качество городской среды влияет на заболеваемость населения? Назовите экологически обусловленные заболевания.
23. Что такое социально-экологическое неравенство? В чем оно проявляется в городской среде?
24. Охарактеризуйте понятие «синдром большого города» и его влияние на психологическое состояние горожан.
25. Раскройте содержание концепции устойчивого развития применительно к городу.
26. Какие индикаторы используются для оценки устойчивого развития городских территорий?
27. Что такое «зеленая инфраструктура» города? Приведите примеры её элементов.
28. Какие международные и российские стандарты «зеленого» строительства вы знаете?
29. Что понимается под экологической безопасностью городской территории? Назовите основные угрозы.
30. Из каких элементов состоит система экологического мониторинга города?
31. Перечислите основные инструменты экологического регулирования в городском хозяйстве.
32. Какие экономические механизмы используются для стимулирования природоохранной деятельности в городе?
33. Какие национальные проекты и федеральные программы направлены на улучшение экологической ситуации и комфортность городской среды в РФ?
34. Какие экологические требования учитываются при разработке генеральных планов городов и правил землепользования и застройки?
35. Раскройте содержание концепции «умный город» (smart city) с точки зрения экологической безопасности и ресурсоэффективности.

2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки умений/навыки (задачи к зачету)

Кейс 1

Город Н. — крупный промышленный центр с населением 650 тысяч человек. В городе расположены: металлургический комбинат (основное градообразующее предприятие), завод по производству строительных материалов, теплоэлектроцентраль (ТЭЦ), а также комплекс очистных сооружений городской канализации, эксплуатирующийся более 40 лет. Город окружён лесопарковой зоной, которая в последние годы испытывает рекреационную нагрузку, в юго-восточной части города с подветренной стороны от промышленной зоны сформировалась селитебная застройка.

В последние три года органами местного самоуправления зафиксирован рост обращений граждан с жалобами на:

- превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) взвешенных веществ и диоксида серы в атмосферном воздухе в микрорайоне Южный;
- неприятный запах в районе очистных сооружений в летний период;
- несанкционированные свалки строительного и бытового мусора в лесопарковой зоне;
- превышение уровня шума в ночное время в зоне, прилегающей к железнодорожной станции.

Муниципальная программа «Охрана окружающей среды города Н. на 2020–2025 годы» находится на завершающем этапе реализации. Согласно отчёту профильного департамента, плановые показатели по снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников выполнены на 72%, по организации раздельного сбора отходов — на 45% (фактически охвачено 12% многоквартирных домов), по оснащению предприятий автоматическими системами контроля выбросов — на 100% только в отношении ТЭЦ. Metallургический комбинат, несмотря на предписания надзорных органов, переносит модернизацию газоочистного оборудования на 2027 год в связи с экономическими трудностями.

В текущем году региональное управление Росприроднадзора провело плановую проверку деятельности городских предприятий и муниципальных структур. В акте проверки зафиксированы следующие нарушения:

- Отсутствие актуальной схемы теплоснабжения города с учётом фактических выбросов котельных.
- Недостаточная периодичность мониторинга состояния подземных вод в зоне влияния полигона ТКО, эксплуатируемого с превышением проектной мощности.
- Отсутствие утверждённого плана адаптации города к изменению климата (включая мероприятия по управлению ливневыми стоками и озеленению).
- Выявлены коррупциогенные факторы в проекте муниципального контракта на вывоз отходов (неопределённые сроки оказания услуг, отсутствие чётких критериев приёмки).

По результатам проверки главе города внесено представление с требованием разработать комплексный план мероприятий по устранению нарушений и пересмотреть подходы к управлению экологической безопасностью.

В администрации города создана рабочая группа для разработки новой муниципальной программы на период 2026–2030 годы. Вам, как специалисту в области урбоэкологии, поручено подготовить аналитические материалы и предложения по совершенствованию системы управления экологической безопасностью города Н.

Задание

1. Проведите анализ текущей ситуации в городе Н. с точки зрения системного подхода к управлению экологической безопасностью. Какие элементы системы управления (мониторинг, контроль, планирование, экономические механизмы, участие общественности) функционируют

недостаточно эффективно? Аргументируйте свой ответ, опираясь на данные, представленные в кейсе.

2. Разработайте перечень приоритетных мероприятий для включения в новую муниципальную экологическую программу (не менее 5 мероприятий) по направлениям: охрана атмосферного воздуха, обращение с отходами, адаптация к изменению климата. Для каждого мероприятия укажите ожидаемый результат и возможный источник финансирования (бюджет города, региональный бюджет, внебюджетные источники).

3. Предложите механизмы повышения эффективности экологического контроля и снижения коррупционных рисков при реализации природоохранных мероприятий. Какие инструменты (организационные, правовые, цифровые) могут быть использованы администрацией города для обеспечения прозрачности и результативности управленческих решений в сфере экологической безопасности?

Кейс 2

Город 3. — административный центр региона с населением 420 тысяч человек. Город расположен на берегу крупного водохранилища, имеет исторический центр с архитектурными памятниками XVIII–XIX веков, развитую промышленную зону (машиностроительный завод, пищевая промышленность) и активно растущие спальные районы на северо-западе. В последние пять лет город демонстрирует устойчивый прирост населения за счёт внутренней миграции, что создаёт повышенную нагрузку на жилищный фонд, транспортную инфраструктуру и социальные объекты.

В 2024 году администрация города инициировала разработку Стратегии социально-экономического развития города 3. до 2035 года. В рамках стратегической сессии с участием представителей бизнеса, общественных организаций и экспертов были выявлены следующие ключевые проблемы:

1. Транспортная система. Ежегодный прирост количества личного автотранспорта составляет 7%. В часы пик загруженность центральных магистралей достигает 85%. Уровень шума в примагистральной застройке превышает нормативные значения на 10–15 дБ. Система общественного транспорта представлена преимущественно автобусами со средним возрастом 12 лет, выделенные полосы отсутствуют. Доля поездок на общественном транспорте снизилась с 45% до 28% за последние 10 лет.

2. Энергоэффективность и выбросы. Жилищный фонд города на 65% состоит из многоквартирных домов, построенных в 1960–1980-х годах. Уровень теплопотерь зданий оценивается как высокий. Доля возобновляемых источников энергии в городском балансе составляет менее 1%. Удельные выбросы парниковых газов на душу населения превышают среднерегиональные показатели на 18%.

3. Озеленение и природные территории. Общая площадь зелёных насаждений общего пользования составляет 12,5 м² на человека при нормативе 16 м². Набережная водохранилища находится в аварийном состоянии, её реконструкция не проводилась более 20 лет. Лесопарковый пояс,

прилегающий к городу с юга, подвергается несанкционированной застройке и вырубке. В ходе общественных слушаний жители высказали требование о создании непрерывной системы зелёных пространств.

4. Социальная устойчивость. В городе наблюдается дифференциация качества городской среды между центральными и периферийными районами. В удалённых микрорайонах зафиксирована нехватка школ, поликлиник и общественных пространств. По результатам социологического опроса, 62% жителей считают, что их участие в принятии городских решений недостаточно.

5. Экономика. Город сохраняет зависимость от одного крупного предприятия (машиностроительный завод), формирующего 35% налоговых поступлений в местный бюджет. В случае экономического спада на предприятии город сталкивается с риском резкого снижения доходов бюджета и роста безработицы. Развитие малого и среднего бизнеса в сфере экологических услуг, туризма и креативных индустрий находится на начальном этапе.

В настоящее время город претендует на участие в федеральном конкурсе «Лучший проект формирования комфортной городской среды». Для участия в конкурсе необходимо представить комплексную концепцию устойчивого развития, включающую три взаимосвязанных блока: экологический, экономический и социальный. Концепция должна содержать конкретные проекты с расчётом ожидаемых эффектов и механизмами вовлечения граждан.

Вам, как эксперту-урбоэкологу, поручено подготовить аналитическую записку для рабочей группы по разработке стратегии устойчивого развития города З.

Задания

1. Используя представленные данные, определите ключевые барьеры на пути перехода города З. к устойчивому развитию. Какие из них носят институциональный характер (законодательные, управленческие), а какие — инфраструктурный и поведенческий? Предложите способ ранжирования этих барьеров по степени влияния на достижение целей устойчивого развития.

2. Сформулируйте три стратегические цели устойчивого развития города З. на период до 2035 года, обеспечивающие сбалансированность экологической, экономической и социальной компонент. Для каждой цели предложите два измеримых индикатора и определите целевые значения этих индикаторов (с обоснованием достижимости).

3. Разработайте механизм межведомственного и межуровневого взаимодействия, необходимый для реализации стратегии устойчивого развития. Какие организационные структуры (координационные советы, рабочие группы, проектные офисы) должны быть созданы? Как будет организован мониторинг реализации стратегии и корректировка планов с учётом обратной связи от жителей и стейкхолдеров?

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам зачета

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. При ответе вопрос студент демонстрирует применение знаний к реальным профессиональным ситуациям, объясняет решение задачи на уровне анализа, синтеза и дает свою оценку решения проблемы. Причем студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания и правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p>	A	100-96	зачтено	Повышенный уровень сформированности компетенций
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Задача решена правильно и с обоснованием принятого решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	A	95-91	зачтено	

<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Задача решена верно, правильно обосновывает принятую методику решения задачи. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	A	90-86	зачтено	Базовый уровень сформированности компетенций
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	B	85-81	зачтено	
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.</p>	C	80-76	зачтено	
<p>Студент демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий или решении практической задачи, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p>	C	75-71	зачтено	

<p>Дан недостаточно полный и развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент испытывает затруднения при выполнении практической задачи и не может связать теорию с практикой.</p>	D	70-66	зачтено	Пороговый уровень сформированности компетенций
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Испытывает затруднения при выполнении практических задач. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	E	65-61	зачтено	
<p>Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя</p>	E	60	зачтено	
<p>Студент испытывает значительные трудности в ответе на вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений теории управления. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает. Задача не решена</p>	F	Менее 60	Не зачтено	Компетенции не сформированы