

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Е.П. Могильная

(подпись)



04 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОЛОГИЯ ГОРОДСКИХ СИСТЕМ»

По направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль: «Промышленная экология»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология городских систем» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология городских систем» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки и 05.03.06 Экология и природопользование утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 года № 894. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доц., Игнатов О.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии

«18» 04 20 23 г., протокол № 23

Заведующий кафедрой
экологии

 Черных В.И.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 20 23 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – заложить у студентов основы знаний о принципах, обеспечивающих экологическое равновесие и устойчивое развитие урбоэкосистемы в условиях усиленного антропогенного воздействия и факторах обеспечения экологически безопасных условий проживания городского населения, а также рациональном использовании природно-ресурсного потенциала территории.

Задачи:

- изучение потоков вещества и энергии, обеспечивающих функционирование города как урбоэкосистемы;
- приобретение знаний о загрязнении поверхностных и подземных вод на урбанизированных территориях;
- изучение особенностей загрязнения воздушного пространства городской среды;
- изучение особенностей специфического загрязнения почв территории города;
- формирование эффективности природоохранных мероприятий в городских районах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология городских систем» относится к вариативной части дисциплин по выбору студента профессионального цикла дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных законов экологии и их действие в природных комплексах, основ демографии, умение анализировать и обобщать исходные данные для получения параметров качества природной среды, владеть навыками использования основ системного анализа для установления качества городской среды.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Радиационная экология», «Инженерные основы защиты атмосферы и гидросферы», «Экология человека» и служит основой для освоения дисциплин «Ландшафтоведение», «Экологический мониторинг», «Утилизация, переработка и захоронение отходов».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов
ПК-10. Способен осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое	ПК-10.1. Знает: принципы оптимизации среды обитания. ПК-10.2. Умеет: осуществлять контрольно-ревизионную	Знать: что такое урбанизированная среда и экологические особенности формирования ее абиотических и биотических компонентов; основные понятия, применяемые для оценивания качества городской среды; иметь представление об экотопологической структуре городского ландшафта и зональных особенностях развития его урбанизированных и сохранившихся

нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания.	деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование; проводить рекультивацию техногенных ландшафтов ПК-10.3. Владеет: навыками разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	природных экосистем, о мерах, применяемых по защите окружающей среды, применяемых в городах особенности функционирования городских экосистем; основы моделирования взаимодействий в системе «человек-природа»; основы нормирования качества окружающей среды (экологическое и санитарно-гигиеническое направления); основы безопасности жизнедеятельности; основные средозащитные технологии; факторы природной и социальной среды урбанизированных территорий, определяющих здоровье и социальное благополучие человека.. Уметь: оценивать масштабы и характер антропогенных воздействий на территории города; применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач в сфере управления природопользованием; давать экономическое обоснование методам и механизмам обеспечения охраны окружающей среды; идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения; организовывать формирование и реализацию экологических программ на уровне городских систем и территорий; планировать мероприятия по защите окружающей среды на уровне города, территории, региона; разбираться в вопросах экотопологической структуры и экологической оптимизации или реабилитации городской среды с целью поддержания биоразнообразия и сохранения уникальных биоценозов в антропогенной среде и создания благоприятной среды проживания для населения. Владеть: понятийным аппаратом; основными методами и средствами получения информации, способностью формулировать и обосновывать свои выводы по той или иной проблематике, основными принципами создания оптимальной среды обитания человека; навыками поиска и обмена информации в сфере охраны окружающей среды; методами эколого-экономических и инженерно-экологических расчетов; теоретическими знаниями и практическими навыками, для улучшения качества окружающей городской среды.
---	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	252 (7 зач. ед)	252 (7 зач. ед)

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128	36
в том числе:		
Лекции	58	16
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	70	20
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	124	216
Форма аттестации	зачет/экзамен	зачет/экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Часть 1. (6 семестр)

Тема 1. История развития урбанизации и ее особенности. Этапы исторического развития. Шумерская цивилизация и ее вклад в развитие урбанизации.

Тема 2. Определение современного города. Характеристики мегаполисов и агломераций и их экологические проблемы. Особенности функционирования Лос-Анджелеса, Токио и Лондона как современных мегаполисов.

Тема 3. Современные тенденции разрешения экологических проблем в крупных городах. Особенности развития крупных городских систем на примере конкретных агломераций. Прибрежные агломерации.

Тема 4. Природно-социальные и экологические условия функционирования городских систем. Инженерно-техническая инфраструктура города. Классификация инженерно-технических инфраструктур и сфер жизнеобеспечения города.

Тема 5. Особенности промышленных территорий. Экологическая, социально-экономическая и территориальная особенность развития промышленной территории. Город как открытая и неравновесная геоэкосистема.

Тема 6. Общие принципы и положения районирования. Общее положение районирования и принцип структурирования урбанизированных территорий. Функциональное предназначение и характер использования. История развития, структура и система управления жилищно-коммунальным хозяйством города.

Тема 7. Экологическая безопасность жилых, социально-культурных и служебных помещений. Факторы, определяющие качество городской среды. Экологические проблемы городов. Инженерные методы обеспечения надежности геоэкосистемы города.

Тема 8. Человек, как составляющая геоэкосистемы города. Влияние городской среды на организм человека. Соотношение видов заболеваний городских жителей разных типов городов.

Тема 9. Водная среда городов. Классификация сточных вод, их состав и свойства. Основные нормативно-правовые акты к правилам приема сточных вод в систему водоотведения городов и водные объекты. Нормы, режимы и системы водоотведения.

Часть 2. (7 семестр)

Тема 10. Устройство и оборудование канализационных сетей. Насосные станции. Дождевая канализация. Водохозяйственный комплекс промышленных узлов – как основа рационального использования водных ресурсов.

Тема 11. Многоразовые использования производственных, городских и поверхностного стока в замкнутых системах технического обеспечения. Эколого-экономическая оценка водосберегающих технических решений. Оценка необходимой степени очистки сточных вод при сбросах в систему водоотведения.

Тема 12. Состав, характеристика и классификация примесей природных и сточных вод. Классификация процессов и методов очистки воды.

Тема 13. Теоретические основы отделения примесей. Отделение примесей, находящихся во взвешенном состоянии. Основы отделения примесей, которые находятся в коллоидном состоянии.

Тема 14. Теоретические основы отделения примесей. Отделение примесей в молекулярном и ионном состоянии. Требования нормативных актов к качеству питьевой воды.

Тема 15. Сооружения, установки, оборудования для улучшения и обеззараживания питьевой воды механическими, физическими, химическими, физико-химическими, биохимическими методами, их конструкции и принципы работы.

Тема 16. Принципиальные схемы улучшения качества воды. Схемы улучшения качества воды из природных источников для хозяйственно-питьевого и хозяйственного водообеспечения. Схемы улучшения качества хозяйственно-бытовых, производственных и поверхностных сточных вод.

Тема 17. Роль зеленых насаждений в оптимизации качества городской среды. Особенности озеленения в зависимости от качества почвы и ландшафта. Классификация «зеленого» пространства по территориальным функциональным признакам.

Тема 18. Нормативные показатели уровня озеленения обустроенных элементов города. Принципы организации нормирования и зонирования санитарно-защитных зон городов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
6 семестр			
1	История развития урбанизации и ее особенности.	2	2
2	Определение современного города.	2	
3	Современные тенденции разрешения экологических проблем в крупных городах.	4	2
4	Природно-социальные и экологические условия функционирования городских систем.	2	4
5	Особенности промышленных территорий.	4	
6	Общие принципы и положения районирования.	4	
7	Экологическая безопасность жилых, социально-культурных и служебных помещений.	4	

8	Человек, как составляющая геоэкосистемы города.	2	
9	Водная среда городов.	4	2

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
7 семестр			
10	Устройство и оборудование канализационных сетей.	4	
11	Многоразовые использования производственных, городских и поверхностного стока в замкнутых системах технического обеспечения.	2	2
12	Состав, характеристика и классификация примесей природных и сточных вод.	4	
13	Теоретические основы отделения примесей.	4	
14	Теоретические основы отделения примесей.	2	2
15	Сооружения, установки, оборудования для улучшения и обеззараживания питьевой воды механическими, физическими, химическими, физико-химическими, биохимическими методами, их конструкции и принципы работы.	2	
16	Принципиальные схемы улучшения качества воды.	4	2
17	Роль зеленых насаждений в оптимизации качества городской среды.	4	
18	Нормативные показатели уровня озеленения обустроенных элементов города.	4	2
Итого:		58	16

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Исторические аспекты развития городских систем.	2	2
2	Принципиальные различия поселения от городских территорий. Исторические примеры.	4	
3	Методы решения экологических проблем на примере мировых мегаполисов.	4	2
4	Водные объекты города и особенности их использования.	4	2
5	Нормативные документы, устанавливающие параметры качества в водных объектах города.	2	
6	Расчет затрат воды для систем водоподачи в городах.	4	
7	Расчет затрат сточных вод для городских систем.	4	
8	Расчеты трубопроводов для обеспечения необходимого напора вод в системах водоподачи.	4	2
9	Типы водопроводных сетей обеспечения водой городов.	2	
10	Виды и принципиальные схемы оборудования водоподготовки.	4	2
11	Установление факторов, влияющих на качество городской среды.	2	
12	Расчет ущерба от ликвидации некоторых видов деревьев в границах городов.	4	2
13	Классификация методов фитомелиорации в границах города.	4	2
14	Международный опыт использования методов фитомелиорации.	4	
15	Состояние систем озеленения г. Луганска.	2	
16	Методы фитомелиорации, используемые для улучшения качества городской среды Г. Луганска.	4	2
17	Возможности улучшения качества атмосферного воздуха в	2	

	Луганском регионе.		
18	Понятие шума и его характеристики. Источники шумового загрязнения. Вибрационное загрязнение	4	2
19	Влияние шума на организм человека. Влияние вибрации на организм человека. Нормирование шумового и вибрационного загрязнения	2	
20	Методы защиты городской среды от шума	4	
21	Микроклимат городской среды	4	2
Итого:		70	20

4.5. Лабораторные работы. Не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Водные ресурсы ЛНР, как источники водоснабжения урбанизированных территорий. Качество воды в поверхностных водных объектах	Работа с учебной литературой. Проработка лекций	10	18
2	Водные ресурсы ЛНР, как источники водоснабжения урбанизированных территорий. Качество подземных вод и их гидрологический режим.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций	8	18
3	Основные положения закона ЛНР «Об охране окружающей среды», регламентирующие качество питьевой воды.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций	8	18
4	Общая характеристика и классификация водных ресурсов Донбасского региона. Детерминированная связь качества воды в трансграничных районах с РФ.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций	10	18
5	Установление источников загрязнения поверхностных водоемов на территории ЛНР. Влияние боевых действий на качество поверхностных вод.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций	8	18
6	Требования к источникам водоснабжения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций	10	18
7	Нормы водопотребления в крупных мегаполисах. Методы, позволяющие уменьшить водопотребление в крупных городах.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций	10	18
8	Основные требования к водопроводным сетям и водоводам при их проектировании и эксплуатации.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций	8	18
9	Влияние систем водоподачи на качество городской среды. Истощение подземных источников грунтовых вод.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	10	18
10	Комплексное благоустройство территорий промышленных производств, промузлов и промышленных агломераций.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций.	8	18

		Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.		
11	Основные принципы организации ландшафтных рекреационных зон. Угрозы эрозии почв вследствие развития туризма.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	8	16
12	Характеристика водно-парковой, лесохозяйственной и спортивно-оздоровительной рекреации.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	10	14
13	Изменение микроклимата в регионах крупных городских агломераций. Факторы, формирующие микроклимат.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	10	10
14	Санитарное благоустройство крупных городов. Факторы, влияющие на возникновение эпидемий. Исторические примеры борьбы с эпидемиями в городе.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	10	12
15	Зачет			4
Итого:			124	216

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде, самостоятельная работа, проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Игнатов О.Р. Учебное пособие «Экология городских систем. Часть 1». Сост.: О.Р. Игнатов, Т.В. Свистун Е.А Фастов. – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020. – 148 с.

2. Мананков, А. В. Урбоэкология и техносфера: учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 494 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06909-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515032> (дата обращения: 03.05.2023). — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206860.html>

3. Сазонов, Э. В. Экология городской среды: учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07282-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513467> (дата обращения: 03.05.2023).

б) дополнительная литература:

1. Челноков А.А., Рекреационные ресурсы: учеб. пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, А.Ф. Мирончик - Минск: Выш. шк., 2017. - 430 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850628169.html>.

2. Челноков А.А., Экология городской среды: учеб. пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, Е.Е. Григорьева, К.Ф. Саевич - Минск: Выш. шк., 2015. - 368 с. - ISBN 978-985-06-2141-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850621412.html>

3. Гусакова Н.В., Мониторинг и охрана городской среды: учеб. пособие / Гусакова Н.В. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009. - 150 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927506729.html>

1. Хрусталёв Б.М., Инженерная экология и очистка выбросов промышленных предприятий / Хрусталева Б. М. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 558 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301727.html>

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Экология городских систем» /Составитель: О.Р. Игнатов, Ю.И. Шеховцов. - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 60с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Экология и природоохранное обустройство урбанизированных территорий»

для студентов специальности «Экология и природопользование» (Занятие 1-5). Сост. Игнатов О.Р., Фастов Е.А. – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2023. – 42 с.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Экология и природоохранное обустройство урбанизированных территорий» для студентов специальности «Экология и природопользование» «Акустическое загрязнение и защита территории города от шума». Сост. Игнатов О.Р., Фастов Е.А. – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2021. – 50 с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Экология городских систем» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Лекционные и практические занятия могут проводиться в компьютерном классе (компьютеры с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде) или с применением презентационной техники (проектор, экран, компьютер).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Экология городских систем»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-10.	Способен осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания.	ПК-10.1. Знает: принципы оптимизации среды обитания. ПК-10.2. Умеет: осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование; проводить рекультивацию техногенных ландшафтов ПК-10.3. Владеет: навыками разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Тема 1-18	6-7

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/ п	Код контролируемо й компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень результатов планируемых	Контро лируем ые темы учебной дисципли ны	Наименова ние оценочног о средства
1.	ПК-10. Способен осуществлять контрольно- ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактичес ких мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания.	ПК-10.1. Знает: принципы оптимизац ии среды обитания. ПК-10.2. Умеет: осуществля ть контрольно - ревизионну ю деятельнос ть, экологичес кий аудит, экологичес кое нормирова ние; проводить рекультива цию техногенн ых ландшафто в ПК-10.3. Владеет: навыками разработки профилакт ических мероприят ий по защите здоровья населения от негативных воздействи й хозяйствен	Знать: что такое урбанизированная среда и экологические особенности формирования ее абиотических и биотических компонентов; основные понятия, применяемые для оценивания качества городской среды; иметь представление об экотопологической структуре городского ландшафта и зональных особенностях развития его урбанизированных и сохранившихся природных экосистем, о мерах, применяемых по защите окружающей среды, применяемых в городах особенности функционирования городских экосистем; основы моделирования взаимодействий в системе «человек-природа»; основы нормирования качества окружающей среды (экологическое и санитарно- гигиеническое направления); основы безопасности жизнедеятельности; основные средозащитные технологии; факторы природной и социальной среды урбанизированных территорий, определяющих здоровье и социальное благополучие человека.. Уметь: оценивать масштабы и характер антропогенных воздействий на территории города; применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач в сфере управления природопользованием;	Тема 1-18	Вопросы для комбиниро ванного контроля усвоения теоретичес кого материала, задания по практическ им занятиям, индивидуа льное задание, контрольн ая работа, зачет.

		ной деятельнос ти	давать экономическое обоснование методам и механизмам обеспечения охраны окружающей среды; идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения; организовывать формирование и реализацию экологических программ на уровне городских систем и территорий; планировать мероприятия по защите окружающей среды на уровне города, территории, региона; разбираться в вопросах экотопологической структуры и экологической оптимизации или реабилитации городской среды с целью поддержания биоразнообразия и сохранения уникальных биоценозов в антропогенной среде и создания благоприятной среды проживания для населения. Владеть: понятийным аппаратом; основными методами и средствами получения информации, способностью формулировать и обосновывать свои выводы по той или иной проблематике, основными принципами создания оптимальной среды обитания человека; навыками поиска и обмена информации в сфере охраны окружающей среды; методами эколого-экономических и инженерно-экологических расчетов; теоретическими знаниями и практическими навыками, для улучшения качества окружающей городской среды.		
--	--	-------------------------	--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Экология городских систем»**

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала:

1. Что такое город? Как бы вы могли определить город?
2. Современные тенденции мировой урбанизации.
3. Тенденции изменения природной и социальной подсистем города в процессе промышленной революции.
4. Типичные черты урбанизации XX в.
5. Какие факторы влияют на размещение городов? Покажите их действие на примерах различных городов.
6. Как классифицируются города?
7. Понятие и составляющие урбогеосоциосистемы.
8. Тенденции и резервы развития урбанизации.
10. Структура городского хозяйства.
11. Урбоэкология как наука – цели, задачи, предмет исследования.
12. Энергоснабжение города: назначение, структура и тенденции развития.
13. Энергетика, энергоснабжение, топливно-энергетический комплекс Украины.
14. Топливо-энергетические ресурсы. Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии. Традиционная и нетрадиционная (малая) энергетика.
15. Органическое топливо и экологические аспекты его использования.
16. Главные источники энергии: электрические станции, отопительные и отопительно-производственные котельные.
17. Взаимодействие традиционной энергетики с окружающей природной средой.
18. Как изменяется рельеф территории в процессе ее урбанизации и как это влияет на геологические процессы?
19. Какие геологические процессы относятся к опасным?
20. Какие меры предусматриваются для сохранения плодородного слоя почвы на урбанизированных территориях?
21. Как оценивают степень загрязнения почв городских территорий и уровень опасности его для населения?
22. Преимущества жизни в городе.
23. Основные техногенные факторы неблагоприятного воздействия на жителей города.
24. Предпосылки возникновения некоторых заболеваний у горожан.
25. Поясните явление, получившее название "грусть больших городов".
26. Основные ландшафтно-экологические принципы архитектуры.
27. Понятие деурбанизации и ее последствия.
28. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
29. Охарактеризуйте основные черты урбанизированной фауны.
30. Фитомелиорация, создание зеленых насаждений в различных функциональных зонах города.
31. Что такое зеленая зона города? Какие виды лесопользования возможны в зеленых зонах?
32. Классификация зеленых насаждений городов.
33. Контроль качества атмосферного воздуха.
34. Статистические характеристики загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов.

35. Глобальные и локальные явления, связанные с загрязнением атмосферы.
36. Факторы, влияющие на формирование микроклимата города.
37. Виды вредных физических воздействий.
38. Шум в городской среде.
39. Защита от вредных физических воздействий.
40. Что такое флора, фауна, растительность, животное население?
41. Что такое ареал? Какие разновидности ареала вы знаете?
42. Как урбанизация влияет на динамику ареалов видов растений и животных?
43. Что такое антропогенный ландшафт? Чем он отличается от ландшафтно-техногенной системы?
44. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
45. Что такое флора, фауна, растительность, животное население?
46. Что такое ареал? Какие разновидности ареала вы знаете?
47. Как урбанизация влияет на динамику ареалов видов растений и животных?
48. Что такое антропогенный ландшафт? Чем он отличается от ландшафтно-техногенной системы?
49. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
50. Охарактеризуйте основные черты урбанизированной фауны.
51. Фитомелиорация, создание зеленых насаждений в различных функциональных зонах
52. города.
53. Что такое зеленая зона города? Какие виды лесопользования возможны в зеленых зонах?
54. Классификация зеленых насаждений городов.
55. Функции лесопарковой и лесохозяйственной частей зеленой зоны города.
56. Глобальные и локальные явления, связанные с загрязнением атмосферы.
57. Факторы, влияющие на формирование микроклимата города.
58. Виды вредных физических воздействий.
59. Шум в городской среде.
60. Защита от вредных физических воздействий.
61. Виды водных объектов в городской черте и их использование.
62. Показатели и нормативы качества воды.
63. Источники загрязнения водных объектов.
64. Городские системы водоотведения.
65. Принцип работы и состав городских очистных сооружений.
66. Виды очистных сооружений для небольших населенных пунктов.
67. Основные методы физико-химической очистки производственных сточных вод.
68. Требования к производственным сточным водам, сбрасываемым в городскую систему водоотведения.
69. Требования к сточным водам, сбрасываемым в водные объекты
70. Формирование, отведение и очистка поверхностного стока с городской территории.
71. Механизм самоочищения поверхностных вод
72. Процессы эвтрофирования поверхностных водных объектов.
73. Методы и средства охраны водных объектов от загрязнения и истощения.
74. Методы и средства интенсификации внутриводоемных процессов.

75. Основные типы математических моделей качества воды.
76. Причины истощения подземных вод урбанизированных территорий.
77. Методы и средства охраны подземных вод от загрязнения и истощения.
78. Характеристика зон санитарной охраны поверхностных и подземных источников питьевого водоснабжения.
79. Моделирование процессов формирования подземных вод.
80. Факторы, влияющие на формирование экологической обстановки в городах.
81. Основные экологические проблемы крупных промышленных центров.
82. Экологическая обстановка в крупных портовых городах Украины.
83. Экологические проблемы городов — центров горнодобывающей промышленности.
84. Экологические проблемы городов — центров металлургической промышленности.
85. Экологические проблемы городов — центров металлургической промышленности.
86. Влияние объектов энергетики на состояние природной среды городов.
87. Города, пострадавшие от катастрофы на Чернобыльской АЭС.
88. Пути решения основных экологических проблем городов.
89. Города с относительно благополучной экологической обстановкой.
90. Разработка нормативов ПДВ, ВСВ для стационарных источников.
91. Трансформация примесей в атмосфере.
92. Мероприятия по защите воздушного бассейна городской среды.
93. Методы и средства пылегазоочистки.
94. Контроль качества атмосферного воздуха.
95. Статистические характеристики загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов.
96. Назовите главные проблемы современных мегаполисов.
97. С какими факторами связано деформирование личности в больших городах и каковы последствия этого?
98. Каковы главные требования экологизации мегаполисов (по Н. Моисееву)?
99. Какие главные вопросы предстоит решать теории урбанизации?
100. Какой фактор человеческой деятельности стал в последнее время самым мощным загрязнителем окружающей среды в больших городах?
101. Назовите возможные пути экологизации мегаполисов и решения проблем урбанизации.
102. Каков примерно процент населения планеты будет проживать в мегаполисах в 2020 г.?
103. Как вы относитесь к проектам строительства плавающих городов?
104. Какие модели пространственной структуры городов будущего вы знаете?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)

хорошо (4)	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Контрольные вопросы к практическим занятиям:

1. Что такое город?
2. Какие энергетические потоки обеспечивают функционирование города как системы?
3. Как соотносятся величины потоков энергии Солнца на Землю и антропогенного происхождения индустриального мегаполиса?
4. Как изменяется качество окружающей среды по мере роста энергопотребления?
5. В чем заключается особенность загрязнения городской среды тяжелыми металлами?
6. Что является источником выбросов тяжелых металлов?
7. Какие особенности загрязнений наблюдаются в зонах техногенных биогеохимических аномалий?
8. Назовите принципы формирования урбоэкосистем.
9. В чем сущность экологического равновесия?
10. Назовите условия экологического равновесия.
11. Назовите уровни экологического равновесия.
12. В чем сущность полного экологического равновесия?
13. В чем сущность условного экологического равновесия?
14. В чем сущность относительного экологического равновесия?
15. На каком уровне расселения возможно экологическое равновесие? Ответ обосновать.
16. Раскрыть понятие городской системы.
17. Как взаимодействуют природная и антропогенная подсистемы на урбанизованных территориях?
18. Дать определения экологической емкости территории.
19. В чем состоит метод определения допустимого антропогенного воздействия?
20. Что такое демографическая емкость территории?
21. Этапы определения ДЕГ.
22. Какие показатели необходимые для оценки ДЕГ?
23. Как определяется уровень хозяйственной активности жителей населенных мест?
24. Структура топливно-энергетических ресурсов, ее влияние на ДЕГ.
25. Назвать пути возможного увеличения ДЕГ.
26. Что такое территориальная структура расселения?
27. Охарактеризовать локальный уровень расселения.
28. Охарактеризовать региональный уровень расселения.
29. На каком уровне расселения может быть достигнуто экологическое равновесие?

30. Показать пространственную структуру экологического каркаса региональной системы расселения.

31. Что такое зона самой большой хозяйственной активности? Расчеты.

32. Что такое зона экологического равновесия? Расчеты.

33. Что такое буферные и компенсационные зоны? Определение.

34. Что такое зона ограниченного развития? Расчеты.

35. Каким образом выбирается площадь территории зоны экологического равновесия?

Преподаватель ведущих практические занятия по дисциплине «Экология городских систем» производит устный опрос по материалам практических занятий и выставляет оценку в журнале с текущей успеваемостью.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
задания по практическим занятиям

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы для выполнения индивидуального задания / Выполнения контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)

Контрольная работа включает три вопроса из разных разделов курса. Номера теоретических вопросов выбираются по таблице. Вариант контрольной работы принимается по номеру студента в академическом журнале группы.

№ варианта.	Номера вопросов	№ варианта	Номера вопросов
1	1, 21, 41	11	11, 31, 51
2	2, 22, 42	12	12, 32, 52
3	3, 23, 43	13	13, 33, 53
4	4, 24, 44	14	14, 34, 54
5	5, 25, 45	15	15, 35, 55
6	6, 26, 46	16	16, 36, 56
7	7, 27, 47	17	17, 37, 57
8	8, 28, 48	18	18, 38, 58
9	9, 29, 49	19	19, 39, 59
10	10, 30, 50	20	20, 40, 60

Вопросы для выполнения индивидуального задания / Вопросы к контрольной работе:

1. Что такое город? Как бы вы могли определить город?

2. Современные тенденции мировой урбанизации.
3. Тенденции изменения природной и социальной подсистем города в процессе промышленной революции.
4. Типичные черты урбанизации XX в.
5. Как классифицируются города?
6. Структура городского хозяйства.
7. Урбоэкология как наука — цели, задачи, предмет исследования.
8. Энергоснабжение города: назначение, структура и тенденции развития.
9. Энергетика, энергоснабжение, топливно-энергетический комплекс Украины.
10. Топливо-энергетические ресурсы.
11. Традиционная и нетрадиционная (малая) энергетика.
12. Органическое топливо и экологические аспекты его использования.
13. Преимущества жизни в городе.
14. Основные техногенные факторы неблагоприятного воздействия на жителей города.
15. Поясните явление, получившее название "грусть больших городов".
16. Основные ландшафтно-экологические принципы архитектуры.
17. Понятие деурбанизации и ее последствия.
18. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
19. Охарактеризуйте основные черты урбанизированной фауны.
20. Фитомелиорация, создание зеленых насаждений в различных функциональных зонах города.
21. Что такое зеленая зона города? Какие виды лесопользования возможны в зеленых зонах?
22. Классификация зеленых насаждений городов.
23. Контроль качества атмосферного воздуха.
24. Статистические характеристики загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов.
25. Глобальные и локальные явления, связанные с загрязнением атмосферы.
26. Факторы, влияющие на формирование микроклимата города.
27. Виды вредных физических воздействий.
28. Шум в городской среде.
29. Защита от вредных физических воздействий.
30. Что такое флора, фауна, растительность, животное население?
31. Как урбанизация влияет на динамику ареалов видов растений и животных?
32. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
33. Что такое антропогенный ландшафт? Чем он отличается от ландшафтно-техногенной системы?
34. Глобальные и локальные явления, связанные с загрязнением атмосферы.
35. Факторы, влияющие на формирование микроклимата города.
36. Виды водных объектов в городской черте и их использование.
37. Показатели и нормативы качества воды.
38. Источники загрязнения водных объектов.

39. Городские системы водоотведения.
40. Принцип работы и состав городских очистных сооружений.
41. Виды очистных сооружений для небольших населенных пунктов.
42. Основные методы физико-химической очистки производственных сточных вод.
43. Требования к производственным сточным водам, сбрасываемым в городскую систему водоотведения.
44. Требования к сточным водам, сбрасываемым в водные объекты
45. Механизм самоочищения поверхностных вод
46. Методы и средства охраны водных объектов от загрязнения и истощения.
47. Методы и средства охраны подземных вод от загрязнения и истощения.
48. Основные экологические проблемы крупных промышленных центров.
49. Экологическая обстановка в крупных портовых городах
50. Экологические проблемы городов — центров горнодобывающей промышленности.
51. Экологические проблемы городов — центров металлургической промышленности.
52. Влияние объектов энергетики на состояние природной среды городов.
53. Города, пострадавшие от катастрофы на Чернобыльской АЭС.
54. Пути решения основных экологических проблем городов.
55. Города с относительно благополучной экологической обстановкой.
56. Разработка нормативов ПДВ, ВСВ для стационарных источников.
57. Трансформация примесей в атмосфере.
58. Методы и средства пылегазоочистки.
59. Контроль качества атмосферного воздуха.
60. Главные проблемы современных мегаполисов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *индивидуальное задание / контрольная работа*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Задание (работа) выполнено(а) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Задание (работа) выполнено(а) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Задание (работа) выполнено(а) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Задание (работа) выполнено(а) на неудовлетворительном уровне или не представлено(а) (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к зачету/экзамену:

1. Что такое город? Как бы вы могли определить город?

2. Современные тенденции мировой урбанизации.
3. Тенденции изменения природной и социальной подсистем города в процессе промышленной революции.
4. Типичные черты урбанизации XX в.
5. Как классифицируются города?
6. Структура городского хозяйства.
7. Урбоэкология как наука — цели, задачи, предмет исследования.
8. Энергоснабжение города: назначение, структура и тенденции развития.
9. Энергетика, энергоснабжение, топливно-энергетический комплекс Украины.
10. Топливо-энергетические ресурсы.
11. Традиционная и нетрадиционная (малая) энергетика.
12. Органическое топливо и экологические аспекты его использования.
13. Преимущества жизни в городе.
14. Основные техногенные факторы неблагоприятного воздействия на жителей города.
15. Поясните явление, получившее название "грусть больших городов".
16. Основные ландшафтно-экологические принципы архитектуры.
17. Понятие деурбанизации и ее последствия.
18. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
19. Охарактеризуйте основные черты урбанизированной фауны.
20. Фитомелиорация, создание зеленых насаждений в различных функциональных зонах города.
21. Что такое зеленая зона города? Какие виды лесопользования возможны в зеленых зонах?
22. Классификация зеленых насаждений городов.
23. Контроль качества атмосферного воздуха.
24. Статистические характеристики загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов.
25. Глобальные и локальные явления, связанные с загрязнением атмосферы.
26. Факторы, влияющие на формирование микроклимата города.
27. Виды вредных физических воздействий.
28. Шум в городской среде.
29. Защита от вредных физических воздействий.
30. Что такое флора, фауна, растительность, животное население?
31. Как урбанизация влияет на динамику ареалов видов растений и животных?
32. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
33. Что такое антропогенный ландшафт? Чем он отличается от ландшафтно-техногенной системы?
34. Глобальные и локальные явления, связанные с загрязнением атмосферы.
35. Факторы, влияющие на формирование микроклимата города.
36. Виды водных объектов в городской черте и их использование.
37. Показатели и нормативы качества воды.
38. Источники загрязнения водных объектов.

- 39.Городские системы водоотведения.
- 40.Принцип работы и состав городских очистных сооружений.
- 41.Виды очистных сооружений для небольших населенных пунктов.
- 42.Основные методы физико-химической очистки производственных сточных вод.
- 43.Требования к производственным сточным водам, сбрасываемым в городскую систему водоотведения.
- 44.Требования к сточным водам, сбрасываемым в водные объекты
- 45.Механизм самоочищения поверхностных вод
- 46.Методы и средства охраны водных объектов от загрязнения и истощения.
- 47.Методы и средства охраны подземных вод от загрязнения и истощения.
- 48.Основные экологические проблемы крупных промышленных центров.
- 49.Экологическая обстановка в крупных портовых городах
- 50.Экологические проблемы городов — центров горнодобывающей промышленности.
- 51.Экологические проблемы городов — центров металлургической промышленности.
- 52.Влияние объектов энергетики на состояние природной среды городов.
- 53.Города, пострадавшие от катастрофы на Чернобыльской АЭС.
- 54.Пути решения основных экологических проблем городов.
- 55.Города с относительно благополучной экологической обстановкой.
- 56.Разработка нормативов ПДВ, ВСВ для стационарных источников.
- 57.Трансформация примесей в атмосфере.
- 58.Методы и средства пылегазоочистки.
- 59.Контроль качества атмосферного воздуха.
- 60.Главные проблемы современных мегаполисов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – зачет / экзамен

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	зачтено
неудовлетворительно	Студент не знает значительной части программного	не

(2)	материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	зачтено
-----	--	---------

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)