

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФФМЕН



Ю.П. Перельгин

Ю.П. Перельгин 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М 1.2.7.2 «УРБОЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Магистерская программа **Экология**

Квалификация (степень) выпускника – **Магистр**

Форма обучения **очная**

Пенза – 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Урбоэкология» является формирование экологического мировоззрения, понимание роли основных компонентов урбоэкосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы, устойчивости различных сообществ к воздействию факторов урбанизированной среды.

Задачами курса являются:

- знакомство с основными компонентами урбоэкосистем (растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс и т.п.) и их ролью в формировании комфортной городской среды;

- изучение закономерности динамики урбоэкосистем в различных климатических, географических условиях при различной интенсивности техногенной нагрузки;

- приобретение студентами знаний и практических навыков в области мониторинга урбоэкосистем при решении вопросов природоохранного обустройства территорий, мелиорации и рекультивации ландшафтов, создания объектов ландшафтной архитектуры в урбанизированной среде;

- овладение основными методами ландшафтной таксации, мониторинга состояния и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры.

Студенты должны обладать следующими теоретическими знаниями и практическими навыками:

- знать основные принципы защиты окружающей среды от загрязнений; методы мониторинга состояния окружающей среды; значение экологических факторов и санитарно-гигиеническую роль насаждений в урбанизированной среде; закономерности динамики урбоэкосистем в различных климатических, географических условиях при различной интенсивности антропогенной нагрузки.

- уметь применять методы мониторинга для слежения за состоянием насаждений, прогноза состояния и принятия оперативных решений по улучшению качества городской среды; определять количественную и качественную оценку состояния зеленых насаждений.

- владеть методикой проведения мониторинга городской среды; способностью дать рекомендации, направленные на сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций зеленых насаждений и сооружений на объектах ландшафтной архитектуры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Урбоэкология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана (М1.2).

Изучение данной дисциплины базируется на знании образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 «Биология». Студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплин «Общая экология», «Глобальная экология», «Прикладная экология и природопользование», «Экология популяций и сообществ», «Экология человека и социальные проблемы» бакалавриата, а также «Экология организмов», «Популяционная экология», «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы», «Экология сообществ и экосистем» и «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в экологии» магистратуры.

Знания, полученные в процессе изучения дисциплины «Урбоэкология», необходимы для подготовки к итоговой государственной аттестации и написания выпускной квалификационной работы соответствующей тематики.

Изучение данной дисциплины является необходимой основой для формирования культуры поведения в личностном и профессиональном аспекте, для использования полученных знаний в профессиональной деятельности, для развития экологического мышления в обществе и экологизации науки в целом.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Урбоэкология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
СК-1	Владением предметной областью разработки эффективных методов изучения и оценки состояния организмов, популяций и сообществ во взаимодействии со средой обитания	<i>Знать:</i> теоретические разделы урбоэкологии, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла; методологию урбоэкологии, исследовательские методы и способы их применения; стратегию сохранения устойчивости системы.
		<i>Уметь:</i> применять теоретические знания урбоэкологии для освоения дисциплин профессионального цикла и решения профессиональных задач: сбор, обработка и анализ полученных данных.
		<i>Владеть:</i> теоретическими и прикладными знаниями урбоэкологии, методами исследования урбосистем; навыками применения их в конкретных исследованиях; навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов экологии.
СК-4	Готовностью к решению социально-экологических проблем, в том числе проблем экологии человека	<i>Знать:</i> теоретические основы экологии человека и урбоэкологии и их прикладное значение.
		<i>Уметь:</i> использовать основные подходы урбоэкологии в решении социально-экологических проблем, проблем экологии человека и экологических проблем города.
		<i>Владеть:</i> существующими методами, используемыми в урбоэкологии.

4. Структура и содержание дисциплины «Урбоэкология»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы, 144 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего кон- троля успеваемости (по неделям семестра)			
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа				Собеседование	Проверка реферата	Контрольная работа	
				Всего	Лекция	Практические занятия	Всего	Подготовка к семинару	Подготовка к выполнению реферата	Подготовка к контрольной работе				Подготовка к экзамену
	РАЗДЕЛ 1. Введение	2	1-2	4	2	2	4	4						
	Тема 1.1. Урбоэкология как наука. Предмет. Основные понятия и прин- ципы экологии городов и поселений. Место в системе экологических наук		1	1	1							+		
	Тема 1.2. Город как сложная поли- структурная система. Экологическая структура урболандшафта		2	3	1	2	4	4				+		
	РАЗДЕЛ 2. Город как среда обита- ния	2	3-6	8	4	4	28	20	8					
	Тема 2.1. Геологическая среда города		3	2	1	1	6	4	2			+	+	
	Тема 2.2. Водная среда города		4	2	1	1	8	6	2			+		
	Тема 2.3. Воздушная среда города		5	2	1	1	6	4	2			+		+
	Тема 2.4. Флора и фауна города		6	2	1	1	8	6	2			+	+	
	РАЗДЕЛ 3. Загрязнения городской среды	2	7-9	6	3	3	18	12	6					
	Тема 3.1. Энергетика и проблема		7	2	1	1	6	4	2			+		

	энергосбережения														
	Тема 3.2. Отходы и проблема утилизации		8	2	1	1	6	4	2			+			
	Тема 3.3. Физическое загрязнение и проблема его снижения		9	2	1	1	6	4	2			+	+		
	РАЗДЕЛ 4. Урбоэкологическое планирование и проектирование	2		4	2	2	20	12	4	4					
	Тема 4.1. Урбоэкологическое зонирование		10	2	1	1	8	6	2			+			
	Тема 4.2. Устойчивость урбосистем		11	2	1	1	12	6	2	4		+			
	РАЗДЕЛ 5. Контроль и управление качеством городской среды	2	12-13	4	2	2	12	8	4						
	Тема 5.1. Организация экологического мониторинга и методы наблюдений на урбанизированных территориях		12	2	1	1	8	4	4			+	+		
	Тема 5.2. Управление экологической безопасностью города		13	2	1	1	4	4						+	
	Общая трудоемкость, в часах			26	13	13	118	56	22	4	36	Промежуточная аттестация			
												Форма	Семестр		
													Зачет	-	
													Экзамен	2	

4.2. Содержание дисциплины (Урбоэкология)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

Тема 1.1. Урбоэкология как наука.

Предмет урбоэкологии. Основные понятия и принципы экологии городов и поселений. Место урбоэкологии в системе экологических наук. Научные основы урбоэкологии. Методологические подходы. История и перспективы урбанизации.

Тема 1.2. Город как сложная полиструктурная система. Экотопологическая структура урболандшафта

Развитие городов и городских систем. Города древнего мира и средневековья. Города индустриальной эпохи. Экологические аспекты урбанизации. Город и городская среда. Основные понятия. Сущность урбанизации. Окружающая среда и город. История и перспективы урбанизации. Территориальные возможности развития урбанизации. Экологическая эффективность различных видов и форм расселения. Экосистемные характеристики города. Урбогеосоциосистема. Город как сложная полиструктурная система. Город как открытая система. Экологические факторы в урбанизированной среде.

РАЗДЕЛ 2. ГОРОД КАК СРЕДА ОБИТАНИЯ.

Тема 2.1. Геологическая среда города.

Геологические факторы – форма рельефа, качество почв, свойства горных пород, наличие полезных ископаемых, а также экзогенные и эндогенные процессы, которые могут повлиять на выбор места расположения города и его последующую среду. Антропогенные изменения рельефа. Почвы городских территорий. Загрязнение почв. Сохранение почвенного слоя при инженерно-строительной деятельности.

Тема 2.2. Водная среда города.

Водные объекты городов. Родники в городской среде. Использование водных объектов. Рациональное использование водных ресурсов. Оценка состояния водных объектов. Показатели качества воды. Источники воздействия на водные объекты. Общегородские очистные сооружения. Методы очистки производственных сточных вод. Поверхностный сток с городских территорий и территорий промышленных предприятий. Процессы формирования качества поверхностных вод. Самоочищение водных объектов. Методы защиты и восстановления водных объектов. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения. Зоны санитарной охраны скважинных водозаборов. Самоочищение подземных вод.

Тема 2.3. Воздушная среда города.

Атмосферный воздух. Состав, строение, свойства и функции атмосферы. Характеристика загрязняющих атмосферу веществ и классификация источников загрязнения. Основные источники образования и выбросов загрязняющих атмосферу веществ. Источники загрязняющих веществ по отраслям промышленности. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Трансформация примесей в атмосфере.

Тема 2.4. Флора и фауна города

Роль растительного и животного мира в урбоэкологии и жизни городского населения. Понятие синантропизации. Роль городов в динамике ареалов видов флоры и фауны. Типы ареалов. Пути формирования флоры и фауны городов. Урбанизированные биогеоценозы. Антропогенный и урбанизированный ландшафт. Урбанизированные биотопы. Подходы к типологии урбанизированных биотопов. Гемеробность урбанизированных биогеоценозов. Охрана растительного и животного мира.

РАЗДЕЛ 3. ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.

Тема 3.1. Энергетика и проблема энергосбережения

Традиционная энергетика. Основные типы электрических станций. Объекты малой энергетики. Воздействие энергетических объектов на окружающую природную среду. Взаимодействие ТЭС и окружающей среды. Взаимодействие АЭС и окружающей среды.

Энергоснабжение и экологическая ситуация. Современные проблемы энергосбережения. Мероприятия по энергосбережению.

Тема 3.2. Отходы и проблема утилизации

Понятие – отходы. Классификация. Источники. Состав отходов. Сбор, транспортировка, переработка и захоронение отходов в системе городского хозяйства. Нормы накопления отходов. Сбор, удаление и утилизация твердых бытовых отходов – основная проблема города. Уборка городских территорий. Мусороперерабатывающие заводы. Мусоросжигательные заводы. Характеристика твердых промышленных отходов. Утилизация промышленных отходов. Система управления городскими отходами. Система санитарной очистки города.

Безотходные технологии производства.

Рекультивация: технический и биологический этапы.

Тема 3.3. Физическое загрязнение и проблема его снижения

Шум и вибрация как физические виды загрязнения городской среды, их основные источники и показатели уровня. Влияние на жизнь и здоровье человека, а также на животных и растения. Влияние вибраций на здания и сооружения.

Основные показатели защиты городской среды от шума и вибраций: методы и средства воздействия на источник; методы и средства, снижающие шум и вибрацию на пути их распространения; организационно-технические мероприятия; градостроительные мероприятия. Ожидаемые эффекты.

Виды городских устройств, генерирующих электромагнитные поля (ЭПМ). Биологическое воздействие ЭПМ. Предельно допустимые уровни напряженности ЭПМ для разных мест пребывания человека в городских условиях. Основные способы защиты от неблагоприятного воздействия ЭПМ.

Ионизирующее излучение (ИИ). Предельно допустимые дозы ИИ. Основные меры защиты от ИИ.

РАЗДЕЛ 4. УРБОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

Тема 4.1. Урбоэкологическое зонирование и градостроительство

Учет всех характеристик и взаимодействия природных и техногенных факторов и условий при формировании среды обитания на разных стадиях градостроительного планирования: проект районной планировки, генеральный план города; проект детальной планировки жилого района; проект застройки кварталов и т.д.

Метод многофакторной оценки уровня качества среды обитания в баллах, его использование при обосновании и оценке эколого-социальной эффективности планируемых решений по формированию благоприятной жилой среды в условиях различных градостроительных ситуаций.

Система научно-проектных работ по градостроительству. Экологические блоки градостроительных научно-проектных работ различного территориального уровня. Макротерриториальный уровень. Мезо- и микротерриториальный уровень. Этапы разработки экологического блока. Территориальные комплексные схемы. Особенности регулирования градостроительной деятельности в городе. Районная планировка и генеральные планы городов.

Тема 4.2. Устойчивость урбосистем

Обеспечение экологической совместимости масштаба и характера хозяйственной деятельности с природно-ресурсным потенциалом окружающей природной среды как изначальное условие качества среды обитания и устойчивого функционирования природно-техногенной системы города. Основные критерии и условия совместимости, характеристика информационной базы для их определения.

Конкретизация и детализация учета природных и техногенных факторов при формировании городской среды. Экологический паспорт города, как качественно новая инфор-

мационная основа оценки состояния и прогнозирования устойчивого развития природно-техногенной системы города.

РАЗДЕЛ 5. КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.

Тема 5.1. Организация экологического мониторинга и методы наблюдений на урбанизированных территориях

Экологический мониторинг состояния городской среды как важнейшая часть контроля. Станции, посты и пункты наблюдений. Автоматизация наблюдений. Аналитические методы наблюдений. Дистанционные методы зондирования. Мониторинг состояния атмосферного воздуха. Мониторинг поверхностных вод суши. Мониторинг подземных вод и геологической среды. Мониторинг состояния городской флоры и фауны.

Тема 5.2. Управление экологической безопасностью города

Правовые основы управления безопасностью городской среды. Организационная система управления. Экономический механизм природопользования. Экологическая экспертиза и экологический аудит. Экологическое право. Общественные экологические организации и движения. Система экологического воспитания и образования.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Урбоэкология» при проведении **аудиторных** занятий используются следующие образовательные технологии:

1. **Медиатехнологии** реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

1.1. *Лекции-визуализации* с использованием ИКТ. Визуальная насыщенность учебного материала в этом случае позволяет сделать его ярким, убедительным и способствует интенсификации процесса усвоения материала. Использование подобных технологий позволяет акцентировать внимание аудитории на значимых моментах излагаемой информации и создавать наглядные эффектные образы в виде рисунков, схем, диаграмм, графических композиций и т. п. (Все разделы и темы)

1.2. *Семинары-круглые столы*, в ходе которых студенты делают краткие сообщения по предложенной проблемной теме с использованием презентаций. В результате использования этой технологии студенты учатся работать с программой Microsoft Power-Point, решают задачи социального партнерства, характеризующегося поиском и достижением педагогического и научного консенсуса, реализацией профессиональных интересов субъектов образования средствами педагогической поддержки с целью повышения статуса обучаемого, значимости его личного вклада в решение общих задач, развития его личностно-смысловой сферы. (Раздел 4. Все темы)

2. **Технология развития критического мышления** реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

2.1. *Лекция проблемного характера* в учебной деятельности позволяют организовать активную самостоятельную деятельность студентов по решению проблемных ситуаций, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности. Кроме того, проблемные лекции направлены на формирование социально и профессионально мобильной личности специалиста с высоким уровнем готовности к предстоящей деятельности. (Раздел 3. Все темы; Раздел 5. Тема 5.2 Управление экологической безопасностью города).

2.2. *Семинары круглые столы* в рамках технологии развития критического мышления развивают социальное партнерство, которое предполагает активную деятельность студента по включению в новые профессиональные условия, обогащение содержания профессиональной подготовки специалиста; придает опережающий характер профессиональной адаптации студента (в частности, сопровождает формирование социально-профессиональной компетентности). (Раздел 2. Все темы)

3. Кейс-технологии реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

3.1. *Семинары-дискуссии*, в ходе реализации которых основными приемами являются мозговой штурм и дебаты. Мозговой штурм развивается поэтапно: моделирование предстоящего процесса, вступление в контакт, непосредственное общение, выход из контакта, анализ результатов и позволяет сформировать у студентов готовность успешно действовать в условиях влияния различных стрессоров. Таким образом, мозговой штурм является методом стимулирования творческой активности. Дебаты позволяют сопоставлять существующие в социальной противоположные подходы для решения одной и той же проблемы. Проведение дебатов является эффективным средством обучения студентов умению ясно и логично формулировать свою позицию, находить убедительные факты и доводы в свою поддержку. Они так же развивают чувство уверенности в своей способности повлиять на общественное мнение или изменить проводимую политику. (Раздел 5. Все темы)

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 40 % от общего количества аудиторных занятий.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии:

1. Технология систематизации полученной информации (работа с конспектами лекций для подготовки к семинарским занятиям, контрольной работе и написанию реферата; темы 1.1.; 1.2.; 2.1.; 2.2.; 2.3.; 2.4.; 3.1.; 3.2.; 3.3.; 4.1.;4.2.; 5.1; 5.2.).

2. Технология поиска и сбора новой информации (работа на компьютере с интернет ресурсами с целью поиска информации в базах данных, работа с учебной, справочной и научной литературой с целью подготовки к семинарским занятиям и написанию рефератов; темы 2.4.; раздел 3 и 4; 5.1.; 5.2.).

3. Технология анализа и представления новой информации (работа по подготовке устных сообщений на семинара-круглых столах (все темы раздела 2 и раздела 4), по подготовке выступлений с презентациями на семинарах-дискуссиях (все темы раздела 5), по подготовке написанию реферата и по подготовке к зачету.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

Тема 1.2. Город как сложная полиструктурная система. Экотопологическая структура урболоандшафта (4 часа, неделя 1)

Вопросы для проверки:

1. Развитие городов и городских систем.
2. Города древнего мира и средневековья.
3. Города индустриальной эпохи.
4. Как в ходе истории города взаимодействовали с окружающей средой.
5. Экологические аспекты урбанизации.
6. Город и городская среда. Основные понятия.

7. Сущность урбанизации. История и перспективы урбанизации.
8. Окружающая среда и город.
9. Территориальные возможности развития урбанизации. Экологическая эффективность различных видов и форм расселения.
10. Экосистемные характеристики города.
11. Урбогеосоциосистема. Город как сложная полиструктурная система. Город как открытая система. Экологические факторы в урбанизированной среде.
12. Опишите основные требования к структуре города с благоприятной городской средой.
13. Опишите идеальные города прошлого и современные проблемы формирования городской среды.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 2, 7, 9, 10, 11; дополнительная – 8, 9, 10

Тема 2.1. Геологическая среда города (4 часа, неделя 2).

Вопросы для проверки:

1. Перечислите все известные геологические факторы.
2. Перечислите экзогенные и эндогенные процессы, которые могут повлиять на выбор места расположения города и его последующую среду
3. Перечислите антропогенные изменения рельефа
4. Дайте характеристику почв городских территорий. Загрязнение почв. Сохранение почвенного слоя при инженерно-строительной деятельности.
5. Как изменяется рельеф территории в процессе её урбанизации и как это влияет на геологические процессы?
6. Какие геологические процессы относят к опасным?
7. Какие меры предусматриваются для сохранения плодородного слоя почвы на урбанизированных территориях?
8. Как оценивают уровень загрязнённости почв городских территорий и уровень опасности его для населения?
9. Существуют ли ограничения по использованию иловых осадков для удобрения почв?
10. С какими факторами связано подтопление? Как предупредить это явление?
11. Какие мероприятия направлены на предупреждение карстово-суффозионных процессов?

Тема 2.1. Подготовка к написанию реферата (2 часа, неделя 2): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 2, 3, 4, 5, 7; дополнительная – 2, 4, 9, 10.

Тема 2.2. Водная среда города (6 часов, неделя 2).

Вопросы для проверки:

1. Виды водных объектов в городской черте и их использование.
2. Рациональное использование водных ресурсов.
3. Оценка состояния водных объектов. Показатели качества воды.
4. Источники воздействия на водные объекты.
5. Методы очистки сточных вод.
6. Процессы формирования качества поверхностных вод.
7. Самоочищение водных объектов: физические механизмы – газообмен, сорбция, осаждение и взмучивание. Методы защиты и восстановления водных объектов.
8. Самоочищение водных объектов: химические механизмы – гидролиз, фотолиз, фотоионизация, диссоциация.
9. Самоочищение водных объектов: биохимические механизмы – включение веществ в трофические цепи, эвтрофикация
10. Процессы эвтрофирования поверхностных водных объектов.
11. Городские системы водоотведения: основные виды, характеристики.
12. Принцип работы и состав городских очистных сооружений.
13. Виды очистных сооружений для небольших населённых пунктов.

14. Общегородские очистные сооружения: механическая очистка, биологическая очистка, химическая очистка. Решетки, песколовки, преаэраторы, отстойники, аэротенки, хлораторные, метантенки, аэробные стабилизаторы, иловые площадки.

15. Охрана водных объектов от истощения и загрязнения.

Тема 2.2. Подготовка к написанию реферата (2 часа, неделя 2): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 1-4, 7-11; дополнительная – 2, 4, 9, 10.

Тема 2.3. Воздушная среда города (4 часа, неделя 3).

Вопросы для проверки:

1. Что включает в себя воздушная среда города?
2. Атмосферный воздух. Состав, строение, свойства и функции атмосферы.
3. Нормативы качества атмосферного воздуха.
4. Характеристика загрязняющих атмосферу веществ
5. Основные источники образования и выбросов загрязняющих атмосферу веществ.
6. Меры по предотвращению попадания загрязняющих веществ в атмосферу.
7. Влияние метеоусловий на перенос и рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
8. Разработка нормативов ПДВ и ВСВ для стационарных источников.
9. Трансформация примесей в атмосфере.
10. Мероприятия по защите воздушного бассейна городской среды.

Тема 2.3. Подготовка к написанию реферата (2 часа, неделя 3): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 1-4, 7-11; дополнительная – 2, 4, 9, 10.

Тема 2.4. Флора и фауна города (6 часов, неделя 3).

Вопросы для проверки:

1. Роль растений в урбоэкосистеме и жизни городского населения.
2. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
3. Роль животных в урбоэкосистеме и жизни городского населения.
4. Охарактеризуйте основные черты урбанизированной фауны.
5. Как урбанизация влияет на динамику ареалов растений и животных?
6. Что такое антропогенный ландшафт? Чем он отличается от ландшафтно-техногенной системы?
7. Понятие синатропизации.
8. Роль городов в динамике ареалов видов флоры и фауны.
9. Урбанизированные биотопы.
10. Охрана растительного и животного мира.
11. Фитомелиорация, создание насаждений в различных функциональных зонах города.
12. Что такое зелёная зона города? Какие виды лесопользования возможны в зелёных зонах?
13. Классификация зелёных насаждений городов.

Тема 2.3. Подготовка к написанию реферата (2 часа, неделя 3): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 1-4, 7-11; дополнительная – 2, 4, 9, 10.

Тема 3.1. Энергетика и проблема энергосбережения (4 часа, неделя 4).

Вопросы для проверки:

1. Энергоснабжение города: назначение, структура и тенденции развития.

2. Топливо-энергетические ресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Традиционная и нетрадиционная (малая) энергетика.
3. Традиционная энергетика. Основные типы электрических станций.
4. Объекты малой энергетики.
5. Воздействие энергетических объектов на окружающую природную среду.
6. Экологические аспекты создания и эксплуатации ТЭС. ТЭС и окружающая среда.
7. Экологические аспекты создания и эксплуатации АЭС. АЭС и окружающая среда.
8. Экологические аспекты создания и эксплуатации гидроэлектростанций.
9. Энергоснабжение и экологическая ситуация в городе. Современные проблемы.
10. Нетрадиционные источники энергии и их взаимодействие с окружающей природной средой.
11. Экологическая обстановка в России и её связь с энергоснабжением городов. Возможные пути уменьшения вредного воздействия энергетики на окружающую природную среду.

Тема 3.1. Подготовка к написанию реферата: систематизация теоретических представлений по выбранной теме теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 2, 4, 6, 7-11; дополнительная – 2, 4, 8-10.ж

Тема 3.2. Отходы и проблема утилизации (4 часа, неделя 4).

Вопросы для проверки:

1. Отходы. Классификация. Источники.
2. Состав отходов.
3. Сбор, транспортировка, переработка и захоронение отходов в системе городского хозяйства.
4. Назовите источники образования промышленных отходов и дайте обобщенную характеристику отходов этих источников.
5. Проблема твердых бытовых отходов.
6. Переработка и утилизация отходов.
7. Перечислите и охарактеризуйте основные методы подготовки и переработки отходов. Приведите примеры.
8. Охарактеризуйте методы складирования твердых отходов и их влияние на окружающую природную среду.
9. Назовите причины самовозгорания породных отвалов угольных шахт и мероприятия по предупреждению этого явления.
10. Система управления городскими отходами.
11. Безотходные технологии производства.
12. Рекультивация: технический и биологический этапы.

Тема 3.2. Подготовка к написанию реферата (2 часа, неделя 4): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 2, 3-5, 7-11; дополнительная – 2, 8-10.

Тема 3.3. Физическое загрязнение и проблема его снижения (4 часа, неделя 5).

Вопросы для проверки:

1. Шум и вибрация как физические виды загрязнения городской среды, их основные источники и показатели уровня. Влияние на жизнь и здоровье человека, а также на животных и растения.
2. Влияние вибраций на здания и сооружения.
3. Основные показатели и мероприятия по защите городской среды от шума и вибраций. Ожидаемые эффекты.
4. Биологическое воздействие ЭПМ. Предельно допустимые уровни напряженности. Способы защиты от ЭПМ.
5. Ионизирующее излучение (ИИ). Предельно допустимые дозы ИИ. Основные меры защиты от ИИ.

Тема 3.3. Подготовка к написанию реферата (2 часа, неделя 5): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 2-4, 7, 9-11; дополнительная – 2, 7-10.

Тема 4.1. Урбоэкологическое зонирование (6 часов, неделя 5).

Вопросы для проверки:

1. Понятие о градостроительстве.
2. Экологические блоки градостроительных научно-проектных работ различного территориального уровня.
3. Территориальные комплексные схемы.
4. Особенности регулирования градостроительной деятельности в городе.
5. Районная планировка и генеральные планы городов.

Тема 3.3. Подготовка к написанию реферата (2 часа, неделя 5): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 2, 4, 7, 9-11; дополнительная – 3-6, 8-10.

Тема 4.2. Устойчивость урбосистем (6 часов, неделя 6).

Вопросы для проверки:

1. Урбанизированные территории и их устойчивое развитие.
2. Конкретизация и детализация учета природных и техногенных факторов при формировании городской среды.
3. Экологический паспорт города, как качественно новая информационная основа оценки состояния и прогнозирования устойчивого развития природно-техногенной системы города.

Тема 4.2. Подготовка к написанию реферата (2 часа, неделя 6): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 2, 4, 6-7, 9-11; дополнительная – 2, 3, 7.

Тема 5.1. Организация экологического мониторинга и методы наблюдений на урбанизированных территориях (4 часа, неделя 6).

Вопросы для проверки:

1. Экологический мониторинг состояния городской среды. Методы наблюдений на урбанизированных территориях.
2. Функции экологического мониторинга.
3. Мониторинг состояния атмосферного воздуха.
4. Мониторинг водных городских объектов.
5. Мониторинг геологической среды.
6. Мониторинг состояния городской флоры и фауны.
7. Мониторинг состояния антропосреды.
8. Экологический мониторинг состояния городской среды в структуре глобального мониторинга.

Тема 5.1. Подготовка к написанию реферата (4 часа, неделя 6): оформление теоретического исследования в рамках реферата.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 1, 2, 6-7, 9-11; дополнительная – 8-10.

Тема 5.2. Управление экологической безопасностью города (4 часа, неделя 7).

Вопросы для проверки:

1. Правовое регулирование экологических проблем города в природоохранном законодательстве России.
2. Виды нарушений природоохранного законодательства, связанные с воздействием на природную среду города.
3. Органы управления экологической безопасностью городской среды и их функции.
4. Система наблюдений за состоянием окружающей природной среды в городе.
5. Платежи за использование природных ресурсов и загрязнение городской среды.
6. Природоохранные фонды, их использование и принципы формирования.
7. Цель формирования, источники образования и использование природоохранных фондов.
8. Виды и назначение экологических экспертиз.
9. Процедура проведения государственной и общественной экологической экспертиз.

Литература (номера источников из раздела 7 программы): основная – 2, 4, 6-7, 9-11; дополнительная – 1, 2, 4, 7-10.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов – это самостоятельное изучение учебной, научной литературы по темам программы, работа с другими, в том числе электронными источниками информации, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, контрольным работам, написание и оформление рефератов, докладов. Более подробные указания приведены в УМК дисциплины.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Контрольная работа № 1	1.1-2.3	СК-1, СК-4
2	Контрольная работа № 2	2.4-5.2	СК-1, СК-4
3	Экзамен	1-5	СК-1, СК-4

Демонстрационный вариант контрольной работы № 1:

1. Перечислите основные геологические факторы.
2. Перечислите эндогенные процессы, влияющие на места расположения городов.
3. Перечислите возможные мероприятия по сохранению почв в городской среде.
4. Характеристика городских водных объектов.
5. Дайте понятие и определение качества воды.
6. Охарактеризуйте мероприятия по охране городских водных объектов.
7. Перечислите вещества – загрязнителя атмосферы.
8. Структура атмосферы.
9. Перечислите синантропные виды растений (не менее 10).
10. Приведите примеры изменения ареалов животных, в связи со строительством городов.
11. Назовите меры по охране растений в условиях города.
12. Перечислите природные факторы, которые учитываются при формировании городской среды.

Демонстрационный вариант контрольной работы № 2:

1. Перечислите экзогенные процессы, влияющие на места расположения городов.
2. Перечислите изменения рельефа, связанные с антропогенным влиянием.
3. Перечислите возможные виды загрязнения почв.
4. Сточные воды и методы их очистки.
5. Рациональное использование водных ресурсов.
6. Источники загрязнения городских водных объектов.

7. Понятие и определение качества воздуха.
8. Перечислите свойства и функции атмосферы.
9. Перечислите животных – синантропов (не менее 10).
10. Приведите примеры изменения ареалов растений, в связи со строительством городов.
11. Назовите меры по охране животных в условиях города.
12. Перечислите техногенные факторы, которые учитываются при формировании городской среды.

Примерный перечень тем для рефератов:

1. Экология городской среды.
2. Мониторинг состояния городских насаждений.
3. Методы оценки загрязнения городских почв.
4. Методы оценки загрязнения атмосферного воздуха городов.
5. Экология городской среды.
6. Строительная экология. Понятия и проблемы.
7. Мониторинг состояния городских насаждений.
8. Методы оценки загрязнения городских почв.
9. Методы оценки загрязнения атмосферного воздуха городов.
10. Методы оценки загрязнения водных объектов городов.
11. Методы защиты и восстановления водных объектов городов.
12. Методы защиты и восстановления воздушной среды городов.
13. Самоочищение водных объектов городов и подземных вод.
14. Экологическая эффективность различных видов и форм поселения.
15. Экосистемные характеристики города.
16. Флора урбанизированных территорий.
17. Фауна урбанизированных территорий.
18. Урбоэкологическое планирование и проектирование
19. Экологические функции городских лесов и лесов зеленых зон.
20. Зеленые насаждения и их устойчивость к городским условиям.
21. Проблемы охраны растительного и животного мира в городах.
22. Почвы города (особенности, антропогенная нагрузка, типы городских почв, состояние городских почв и их влияние на жизнедеятельность человека).
23. Нетрадиционная энергетика.
24. Шумы и вибрации, источники шума, вибраций и специфика их воздействия.
25. Загрязнение урбанизированных территорий электромагнитными и электростатическими полями. Источники полей.
26. Города как источники теплового загрязнения окружающей среды.
27. Источники радиационного загрязнения урбанизированных территорий.
28. Системы мониторинга урбанизированной среды.
29. Фитоиндикация городской среды.
30. Индикация урбанизированной среды с использованием лишайников.
31. Альгоиндикация урбанизированных территорий (вода, почвы и т.п.).
32. Воздействие городской среды на человека (уровень интенсивности, специфика, положительные и отрицательные стороны жизни в городе).
33. Зеленые насаждения общего пользования.
34. Озеленение селитебной зоны города.
35. Зеленые крыши. История и современность.
36. Нормативно-правовая регламентация в сфере урбоэкологии.
37. Основные понятия и проблемы демографии.
38. Природно-экологические факторы расселения.
39. Численность населения, темпы и факторы ее динамики.
40. Городское и сельское население. Общие черты и различия.
41. Ландшафтное планирование.
42. Основные виды и стадии ландшафтного планирования.
43. Генеральный план поселения.
44. Флора г. Пенза.
45. Фауна г. Пенза.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Предмет урбоэкологии. Место урбоэкологии в системе экологических наук.
2. Научные основы урбоэкологии. Методологические подходы. История и перспективы урбанизации.
3. Развитие городов и городских систем. Города древнего мира и средневековья. Города индустриальной эпохи. Экологические аспекты урбанизации.
4. Основные понятия и сущность урбанизации. Окружающая среда города.
5. Экологическая эффективность различных видов и форм расселения.
6. Экосистемные характеристики города. Урбогеосоциосистема. Город как сложная полиструктурная система. Город как открытая система.
7. Антропогенные изменения рельефа. Почвы городских территорий. Загрязнение почв. Сохранение почвенного слоя при инженерно-строительной деятельности.
8. Водные объекты городов. Использование водных объектов. Рациональное использование водных ресурсов. Оценка состояния водных объектов. Показатели качества воды.
9. Источники воздействия на водные объекты. Общегородские очистные сооружения. Методы очистки производственных сточных вод.
10. Поверхностный сток с городских территорий и территорий промышленных предприятий. Процессы формирования качества поверхностных вод.
11. Самоочищение водных объектов. Методы защиты и восстановления водных объектов. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения.
12. Зоны санитарной охраны водозаборов. Самоочищение подземных вод.
13. Атмосферный воздух. Состав, строение, свойства и функции атмосферы.
14. Характеристика загрязняющих атмосферу веществ и классификация источников загрязнения.
15. Источники выбросов в атмосферу. Основные источники образования и выбросов загрязняющих атмосферу веществ. Источники загрязняющих веществ по отраслям промышленности.
16. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Трансформация примесей в ней.
17. Роль растительного и животного мира в урбоэкосистеме и жизни городского населения. Понятие синантропизации.
18. Роль городов в динамике ареалов видов флоры и фауны. Типы ареалов. Пути формирования флоры и фауны городов.
19. Урбанизированные биогеоценозы. Антропогенный и урбанизированный ландшафт. Урбанизированные биотопы.
20. Подходы к типологии урбанизированных биотопов. Гемеробность урбанизированных биогеоценозов. Охрана растительного и животного мира.
21. Функции растительного покрова в городах. Фитомелиоративные системы и их классификация. Свойства растений, используемых в составе городских и пригородных насаждений.
22. Традиционная энергетика. Основные типы электрических станций. Объекты малой энергетики. Воздействие энергетических объектов на окружающую природную среду. Энергоснабжение и экологическая ситуация.
23. Техногенные источники загрязнения. Техногенные потоки в водах и донных отложениях.
24. Состав, свойства и объем твердых бытовых отходов.
25. Территориальные методы экологической компенсации.
26. Локальные методы экологической компенсации.
27. Урбоэкологическое планирование и проектирование.
28. Влияние зеленых насаждений на городскую среду.
29. Экологические функции городских лесов и лесов зеленых зон.
30. Устойчивость зеленых насаждений к городским условиям.
31. Уровни и объекты экологического мониторинга. Схема мониторинга и взаимосвязь его блоков. Объекты слежения, состав и классификация видов мониторинга.
32. Современная система мониторинга окружающей среды Российской Федерации.
33. Методы наблюдений, оценок и прогнозов состояния окружающей среды.
34. Мониторинг состояния атмосферного воздуха.
35. Мониторинг поверхностных вод суши.
36. Мониторинг подземных вод и геологической среды.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Урбоэкология»

а) основная литература:

1. Курмаева Н.М. Краткий курс экологии : учеб. пособ. / Н.М. Курмаева, Д.Г. Смирнов. - Пенза : ПГПУ, 2012. - 82 с. (Библиотека ПГУ, 30 экз.)
http://dep_zoo.pnzgu.ru/files/dep_zoo.pnzgu.ru/kurmaeva_smirnov_2012_ekologiya.pdf
2. Приказчикова О.Ф. Социальная экология : курс лекций : учеб. пособ. - Пенза : ПГПУ, 2011. - 100 с. (Библиотека ПГУ, 33 экз.)
3. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. М.: Дрофа. 2004. 416 с. Ил. (Библиотека ПГУ, 30 экз.)
4. Бобина, И. В. Социальная экология: учеб. пособие / И. В. Бобина, Г. Г. Соколова ; АлтГУ. - Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2013. - 66 с.
<http://elibrary.asu.ru/xmlui/bitstream/handle/asu/460/book331t.pdf?sequence=3>
5. Быстряков И.К., Меерсон Е.А., Карякина Т.Н. Социальная экология: Курс лекций / Под общ. ред. Е.А. Меерсон. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 1999. - 256 с.
<http://window.edu.ru/resource/455/25455/files/volsu022.pdf>
6. Ильиных И.А. Экология человека: Курс лекций. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. - 136 с. <http://window.edu.ru/resource/448/72448/files/iliinyh.pdf>
7. Общая экология человека: Учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 424 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522979>

б) дополнительная литература:

1. Прохоров Б.Б. Социальная экология : учебник для вузов. - М.: Академия, 2009. - 416 с. (Библиотека ПГУ, 10 экз.)
2. Акимова, Т. А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 495 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395798>
3. Мониторинг и охрана городской среды: учеб. пособие - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2009. - 150 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553301>
4. Социальная эволюция: Монография / А.Г. Ганжа. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 106 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=366601>
5. Стурман В.И. Природные и техногенные факторы загрязнения атмосферного воздуха российских городов / Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2008. № 6-2. С. 15-29 http://elibrary.ru/download/elibrary_22534226_21863534.pdf
6. Челноков, А.А. Основы экологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов; под общ. ред. А.А. Челнокова. – Минск :Выш. шк., 2012. – 543 с.: ил. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508251>
7. Человек в биосфере: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 206 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368478>
8. Экология XXI века (словарь терминов): Справочно-энциклопедическая литература / Глазко В.И. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 992 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503652>
9. Экологическая инфраструктура [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. И.О. Лысенко, С.В. Окрут, Т.Г. Зеленская и др. – Ставрополь, 2013. – 120 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515085>
10. Экология урбанизированных территорий: Уч. пос. / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацкайлик; Под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 293 с.: ил. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483202>
11. Экология урбанизированных территорий (научный журнал) <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=359133#none>

в) интернет-ресурсы:

1. Библиографический указатель «Экологическая информация»
<http://ecoinformatica.srcc.msu.ru/>
2. Блог об экологии дома и здоровье человека: <http://ecologico.ru/2010/12/ehkologiya-gorodali-urboehkologiya/>
3. Владимирова В.В. Урбоэкология. Издательство: МНЭПУ, 1999 г. 205 стр.:
http://www.pochva.com/?content=3&book_id=0632
4. Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>
5. Научно-образовательный портал «Фундаментальная экология» (раздел «Социальная экология») <http://www.sevin.ru/fundecology/humanecology.html>
6. Научно-популярный образовательный журнал «Экология и жизнь»: <http://www.ecolife.ru/>
7. Об исторической урбоэкологии (интернет-портал «Экодело»): http://ecodelo.org/9876-7_ob_istoricheskoi_urboekologii-chelovek_biologiya_i_sotsiologicheskie_problemy
8. Принципы экологии. Научный электронный журнал <http://ecopri.ru/>
9. Психическое здоровье и проблемы экологии http://ecoportal.su/view_public.php?id=1982
10. Роль экологического сознания в биосоциальном развитии человека
<http://ecologysite.ru/news/item/417-%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C-%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F>
11. Сайт «Антропогенез.ру» <http://antropogenez.ru/>
12. Сайт «Экологическое образование и обучение»: <http://ecoedu.ru/index.php?r=12&id=34>
13. Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Пензенской области <http://58.rospotrebnadzor.ru/>
14. Экологический энциклопедический словарь <http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0039/default.shtm>
15. Экологическая ситуация в России <http://ecologysite.ru/public/item/418>
16. Эколого-экономический индекс регионов России <https://ria.ru/ecorating/>
17. Экологические проблемы, волнующие российское общество
<http://www.priroda.su/item/3504>
18. Экология города Пензы (сайт «Greenologia»): <http://greenologia.ru/eko-problemy/goroda/penza.html>

г) программное обеспечение:

Антивирус Касперского, Open Office; Mozilla Firefox; Google Chrome; Adobe Acrobat Reader

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Урбоэкология»

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором и персональным компьютером, учебные лаборатории.

Электронные презентации по теме курса. Демонстрация ресурсов Интернет (избранных сайтов) по теме лекций и практических занятий.

Рабочая программа дисциплины «Урбоэкология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология».

Программу составила:

Курмаева Н.М., к.б.н.,

доцент кафедры зоологии и экологии



(подпись, Ф.И.О.)

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры зоологии и экологии

Протокол № 6

от «14» сентября 2016 года

Зав. кафедрой зоологии и экологии



д.б.н., профессор Титов С.В.

(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Зоология и экология»

(название кафедры)



Титов С.В.

(подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией ФФМиЕН

Протокол № 6

от «10» февраля 2016 года

Председатель методической комиссии
ФФМиЕН



Родионов М.А.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2017 - 2018	Пр. №1 от 31.08.2017 <i>СМ</i>	Изменен список литературы			