

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины**

Урбоэкология
наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность **06.04.01 Биология**
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация **Биоэкология**

Мурманск
2024

Составитель – **Александрова Е.Ю.**, канд. пед. наук, доцент кафедры экологии и технологической безопасности ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) **ФТД.В.01 Урбоэкология** рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и технологической безопасности.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля):

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) ФТД.В.01 Урбоэкология (промежуточная аттестация – зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Практические занятия	40	60	По расписанию
2.	Итоговое тестирование	20	40	По расписанию на последнем практическом занятии
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	Зачетная неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	Зачетная неделя

Работа по изучению дисциплины (модуля) должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине (модулю) необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины (модуля).

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект – это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины (модуля).

Тематика лекций представлена в рабочей программе дисциплины (модуля).

2. Методические рекомендации по подготовке и работе на практических занятиях семинарского типа

Важной составной частью учебного процесса в университете являются занятия семинарского типа. Эффективность этих занятий во многом зависит от качества предшествующих занятий лекционного типа и самоподготовки обучающихся. Занятия семинарского типа проводятся по дисциплинам (модулям), требующим научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогают обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с различными источниками информации.

Планы занятий семинарского типа, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателям на вводных занятиях, в методических указаниях, которые размещаются в ЭИОС МАУ.

Подготовка к занятию семинарского типа включает 2 этапа.

1 этап – организационный. Обучающийся планирует свою работу, которая включает: уяснение задания; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

2 этап – закрепление и углубление теоретических знаний. Данный этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать необходимо с изучения рекомендованной литературы. Нужно помнить, что на лекционном занятии обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. В связи с этим, при подготовке к занятиям семинарского типа, работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на суть основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу), что позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

При составлении конспекта, на усмотрение обучающегося, можно выбрать один из четырех типов конспектов:

План-конспект – развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с информационными сообщениями, устные ответы на вопросы преподавателя, коллективное обсуждение проблем курса. Тема семинара является общей для всей группы студентов, и каждый должен подготовить ответы на все вопросы, если преподаватель не распределил вопросы для подготовки персонально. Сообщения, сделанные на семинаре, обсуждаются, студенты выступают с дополнениями и замечаниями. Таким образом, семинары учат студентов умению четко излагать свои мысли, аргументировать свои суждения, вести научную полемику, считаться с точкой зрения оппонентов. Кроме этого, в ходе семинара выявляются недостаточно понятые и усвоенные вопросы, положения.

Практические занятия семинарского типа проводятся в соответствии с тематическим планом дисциплины, являются важной составной частью в системе подготовки обучающихся.

Тематический план

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
		Заочное обучение
1.	Геологическая, водная и воздушная среда города	2
2.	Строительство с сохранением ландшафта. Энергетические объекты городов	2
3.	Развитие городов в XXI столетии. Экологические проблемы современных городов	2
Итого по дисциплине:		6

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЭКОЛОГИ- ЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

При изучении раздела 1 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: ГОРОД И ГОРОДСКАЯ СРЕДА. Основные понятия урбоэкологии. История и перспективы урбанизации. Окружающая среда города. Урбогеосоциосистема. Городское хозяйство. Ресурсопотребление современных городов. Преимущества и привлекательность городской жизни. Негативные воздействия городской среды на население. Городская среда и здоровье населения. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Антропогенные изменения рельефа. Почвы городских территорий. Загрязнение почв. Литогенная основа городских территорий. Опасные геологические процессы на городских территориях. Защита городских территорий от опасных геологических процессов. ВОДНАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Водные объекты арктических городов. Использование водных объектов города. Оценка состояния водных объектов. Источники воздействия на водные объекты. Системы водоотведения и очистки сточных вод. Поверхностный сток с территории промышленных предприятий. Методы самоочищения и восстановления водных объектов. Прогнозирование состояния поверхностных вод. Формирование подземных вод на урбанизированных территориях. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения. Методы пополнения запасов подземных вод. ВОЗДУШНАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Атмосферный воздух. Основные понятия, определения и характеристики. Основные источники образования и выбросов загрязняющих атмосферу веществ. Процессы формирования состава атмосферного воздуха в населённом пункте. Мероприятия по защите воздушного бассейна. Контроль уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах. Выполнение требований международных конвенций по защите атмосферы. Микроклимат городской среды. Вредные физические воздействия. ФЛОРА И ФАУНА ГОРОДОВ. Пути и особенности формирования флоры и фауны городов. Урбанизированные биогеоценозы. Фитомелиорация городской среды. Комплексные зелёные зоны городов.

Практическое занятие №1.

Геологическая, водная и воздушная среда города (2 часа).

Цель практического занятия: Усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, с. 34-36, с. 65-94; 2, с. 17-20, с. 66-73, с. 213-222; 4, с. 132-155]

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Основные понятия урбоэкологии.
2. История и перспективы урбанизации.
3. Окружающая среда города. Урбогеосоциосистема.
4. Городское хозяйство. Ресурсопотребление городов.
5. Преимущества и привлекательность городской жизни.
6. Негативные воздействия городской среды на население на примере городов Мурманской области.
7. Городская среда и здоровье населения.
8. Антропогенные изменения рельефа.
9. Почвы городских территорий.
10. Загрязнение почв на примере городов Мурманской области.
11. Литогенная основа городских территорий.
12. Опасные геологические процессы на городских территориях на примере городов Арктики.
13. Защита городских территорий от опасных геологических процессов на примере городов Арктики.
14. Виды водных объектов в городской черте и их использование.
15. Показатели и нормативы качества воды.
16. Источники загрязнения водных объектов.
17. Городские системы водоотведения.
18. Принцип работы и состав городских очистных сооружений.
19. Виды очистных сооружений для небольших населённых пунктов.
20. Основные методы физико-химической защиты сточных вод.
21. Требования к чистоте сточных вод.
22. Системы водоотведения: основные виды, характеристики.
23. Общегородские очистные сооружения: механическая очистка, биологическая очистка, химическая очистка. Решетки, песколовки, преаэраторы, отстойники, аэротенки, хлораторные, метантенки, аэробные стабилизаторы, иловые площадки.
24. Самоочищение водных объектов: физические механизмы – газообмен, сорбция, осаждение и взмучивание.
25. Самоочищение водных объектов: химические механизмы – гидролиз, фотолиз, фотоионизация, диссоциация.
26. Самоочищение водных объектов: биохимические механизмы – включение веществ в трофические цепи, эвтрофикация
27. Процессы эвтрофирования поверхностных водных объектов.
28. Методы и средства охраны водных объектов от загрязнения и истощения.
29. Нормативы качества атмосферного воздуха.
30. Классификация источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.
31. Влияние метеоусловий на перенос и рассеивание примесей в атмосфере.
32. Разработка нормативов ПДВ для стационарных источников.
33. Трансформация примесей в атмосфере.
34. Мероприятия по защите воздушного бассейна городской среды.
35. Виды вредных физических воздействий.
36. Шум в городской среде арктической зоны.
37. Защита от вредных физических воздействий.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Раскройте взаимосвязи между географическим положением, функциональной значимостью, людностью городов и их воздействием на природу. Покажите их на примере одного из городов Мурманской области.

2. Дайте общую характеристику урбогеосоциосистемы города Мурманска.
3. Составьте сводную таблицу предприятий – загрязнителей почв (на примере Кольского полуострова) и предложите меры по сокращению загрязнения:

Предприятие	Загрязнитель	Меры по их сокращению

4. Продолжите список основных веществ-загрязнителей почвы: соли свинца...
5. Используя «Экологический атлас Мурманской области», составьте карту загрязнения почв Мурманской области.
6. Нанесите на контурную карту водные объекты городов Мурманской области и предприятия, оказывающие техногенное воздействие на природную среду городов.
7. К чему приводит строительство гидротехнических портовых сооружений на биологически активных участках? Проследите это по цепочкам пищевых связей, существующих в морской экосистеме.
8. Составьте сводную таблицу предприятий-загрязнителей водных ресурсов Кольского полуострова и предложите меры по сокращению загрязнения:

Предприятие	Загрязняющие вещества	Меры по сокращению сбросов

9. Предложите наиболее приемлемую, с экологической и экономической точки зрения, систему очистки сточных вод в городах (на примере г. Мурманска).
10. Составьте сводную таблицу предприятий-загрязнителей воздуха (на примере Кольского полуострова) и предложите меры по сокращению загрязнения:

Предприятие	Загрязняющие вещества	Меры по сокращению выбросов

11. Составьте схему трансформации в атмосфере наиболее распространённых загрязнителей воздушного пространства (на примере Кольского полуострова).

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Что такое город? Как бы вы могли определить город?
2. Как классифицируются города?
3. Что такое урбанизация?
4. Какие факторы влияют на размещение городов?
5. Что изучает урбоэкология?
6. Как изменяется рельеф территории в процессе её урбанизации и как это влияет на геологические процессы?
7. Как изменяется структура почв на урбанизированных территориях?
8. Какие меры предусматриваются для сохранения плодородного слоя почвы на урбанизированных территориях?
9. Как классифицируются почвенные загрязнения?
10. Какие из видов почвенных загрязнений являются наиболее опасными?
11. Как оценивают уровень загрязнённости почв городских территорий и уровень опасности его для населения?
12. Какие предприятия являются главными загрязнителями почв Кольского полуострова? и
13. Какие вредные соединения содержатся в выбросах этих предприятий?
14. Какие геологические процессы относят к опасным?

15. Как борются с опасными геологическими процессами?
16. Какие виды водных объектов вы знаете?
17. Перечислите основные показатели качества воды.
18. Какие источники загрязнения водных объектов вы знаете?
19. Расскажите о методах очистки сточных вод.
20. Каковы основы рационального использования водных ресурсов.
21. Назовите главные источники водных ресурсов на Кольском полуострове.
22. Какие предприятия являются главными источниками загрязнения пресных и морских вод Мурманской области?
23. Что такое примесь?
24. Какие виды загрязнителей воздушной среды вы знаете?
25. Как классифицируются источники выбросов в атмосферу?
26. Почему загрязнители делят на первичные и вторичные?
27. Какие виды вредных физических воздействий вам известны?
28. Какие меры принимаются в городах по защите атмосферного воздуха от загрязнений?

Критерии и шкала оценивания работы на занятиях семинарского типа:

3 практических занятия по 20 баллов (60 баллов)

Оцен-ка/баллы	Критерии оценивания
Отлично 19-20 баллов	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал темы; уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные знания с изученным материалом; обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
Хорошо 15-18 бал-лов	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; допускает несущественные ошибки и неточности; испытывает затруднения в практическом применении знаний; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
Удовлетво-рительно 10-14 бал-лов	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы; допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; при формулировке выводов и обобщений допускает существенные ошибки и неточности; слабо владеет понятийным аппаратом.
Неудовле-твори-тельно 0-9 баллов	Обучающийся не участвует в обсуждении вопросов практического занятия, семинара; допускает существенные ошибки при изложении материала; не владеет понятийным аппаратом.

Основные понятия: урбоэкология, урбанизация, урбогеосоциозкосистема, городское хозяйство, ресурсопотребление, холм, овраг, насыпь, карьер, технозём, эмбриозём, загрязнение, геохимический фон, геохимическая аномалия, опасные геологические процессы, литогенная основа, карст, оползень, сель, подтопление; водоём, водоток, ручей, река, пруд, озеро, болото, море, океан, сточные воды, поверхностный сток, самоочищение, самовосстановление, показатели качества воды (физические, химические, бактериологические, гидробиологические); примесь, загрязнение, выброс, источники выбросов, первичные загрязнители, вторичные загрязнители, вредные физические воздействия, шум, фильтры, циклоны, скреберы, шумомеры.

Методические рекомендации по теме:

При подготовке ответов на вопросы к семинарскому занятию студенту необходимо обратить внимание на то, что раскрытие темы следует начать с понятий города и урбанизации. В связи с этим необходимо рассмотреть современную классификацию городов, а

также факторы, влияющие на их размещение. Затем следует проследить историю развития и роста городов и их влияние на окружающую среду на различных этапах истории человечества, уделив особое внимание истории развития процессов урбанизации на Кольском полуострове. Необходимо, опираясь на экологические сведения, свидетельствующие о неустойчивости экосистем Крайнего Севера, показать особо губительное влияние на них урбанизации. Далее необходимо рассмотреть понятие о городской среде и её основных компонентах. Особое внимание следует уделить рассмотрению единства и взаимосвязи этих компонентов и вытекающему из них понятию урбогеосоциосистемы. Данное понятие является ключевым. Затем следует перейти к рассмотрению целей и задач урбоэкологии. Следует подчеркнуть, что предмет и задачи урбоэкологии тесно связаны с урбогеосоциосистемой как главным объектом её исследований.

Затем необходимо рассмотреть понятие о геологической среде города и основных её компонентах: почвенном покрове и литогенной основе, об отрицательных и положительных формах рельефа, встречающихся в природе и тех изменениях, которым они подвергаются в городских условиях. Необходимо обратить особое внимание на изменения ландшафта, характерные для городов с развитой добывающей промышленностью, которых немало в Мурманской области (Апатиты, Кировск, Никель). Далее следует рассмотреть вопросы, связанные с изменением структуры и химического состава почв в городских условиях. После этого необходимо описать структуру и состав городских почв в сравнении с естественными, выделить и подробно рассмотреть различные виды загрязнения почвенного покрова. При рассмотрении источников загрязнения почв необходимо привести примеры для Мурманской области. В заключительной части занятия рассматриваются изменения, которым подвергается литогенная основа городской среды, разбираются опасные геологические процессы и методы борьбы с ними.

Подготовку к раскрытию второго блока темы (Водная среда города) следует начать с понятия о водных объектах, их классификации и способах использования в городской черте. Особое внимание следует уделить охране водоёмов и водотоков, используемых для водоснабжения городов. Особое внимание следует уделить показателям и нормативам качества воды и требованиям к чистоте сточных вод.

При рассмотрении вопроса о загрязнении водных объектов следует выделить виды загрязнения вод, перечислить последствия, к которым оно приводит, его основные источники, назвать предприятия города Мурманска и Мурманской области, вносящие наибольший вклад в это загрязнение. Следует рассмотреть также механизмы физико-химической очистки сточных вод. В заключительной части ответа студенту следует рассмотреть общие вопросы загрязнения водных ресурсов.

Начать рассмотрение третьего блока темы (Воздушная среда города) практически-го занятия следует с классификации загрязнений воздуха и источников их выбросов в атмосферу. Особое внимание следует уделить наиболее распространённым загрязняющим веществам, источникам их выброса, доле в общем загрязнении атмосферы и влиянию на окружающую среду и здоровье человека. При этом необходимо рассмотреть, какие предприятия на территории Мурманской области являются наиболее интенсивными загрязнителями атмосферы теми или иными загрязняющими веществами. Затем следует разобрать нормативы качества атмосферного воздуха ПДК_{мр} и ПДК_{сс}, при этом необходимо уяснить, какой из нормативов следует применять к ядовитым, а какой – к канцерогенным и мутагенным соединениям. Необходимо также обсудить вопросы, связанные с охраной воздушного бассейна от загрязнения, и рассказать о тех мероприятиях, которые предпринимаются для этого в Мурманской области.

При рассмотрении понятия о вредных физических воздействиях необходимо сначала дать их классификацию. Затем необходимо подробно разобрать, как различные виды воздействий влияют на окружающую среду и здоровье человека. Особое внимание следует уделить шумовым воздействиям, как наиболее распространённым и продолжительным в условиях современных больших городов, и радиоактивным, являющимся постоянной

проблемой для Мурманской области. В заключительной части ответа студенту следует озвучить меры, применяемые для защиты от вредных физических воздействий.

Практическое занятие №2. Строительство с сохранением ландшафта. Энергетические объекты городов (2 часа).

Цель практического занятия: Усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, с. 276-280; 5].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Пути сохранения естественного ландшафта при строительстве в городах.
2. Строительство на неудобьях.
3. Подземное и полуподземное строительство.
4. Надземное строительство в городах.
5. Строительство на шельфе.
6. Экологическая реставрация нарушенных ландшафтов.
7. Экологичная реконструкция жилых зданий.
8. Экологичная реконструкция инженерных сооружений.
9. Экологизация социально-экономической среды города.
10. Энергоснабжение арктических городов: назначение, структура и тенденции развития.
11. Энергетика, энергоснабжение, топливно-энергетический комплекс России.
12. Топливо-энергетические ресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Традиционная и нетрадиционная (малая) энергетика.
13. Органическое топливо и экологические аспекты его использования.
14. Главные источники энергии: электрические станции, отопительные и отопительно-производственные котельные.
15. Взаимодействие традиционной энергетики с окружающей природной средой.
16. Экологические аспекты эксплуатации тепловых электрических станций.
17. Экологические аспекты создания и эксплуатации атомных электрических станций.
18. Экологические аспекты создания и эксплуатации гидроэлектростанций.
19. Нетрадиционные источники энергии и их взаимодействие с окружающей природной средой.
20. Общие, местные, региональные и глобальные проблемы взаимодействия энергоснабжения с окружающей природной средой.
21. Экологическая обстановка в России и её связь с энергоснабжением городов. Возможные пути уменьшения вредного воздействия энергетики на окружающую природную среду.

2) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Какие традиционные источники энергии вы знаете?
2. Какие экологические проблемы связаны с деятельностью ТЭС?
3. Какие трудности с утилизацией отходов АЭС существуют в настоящее время?
4. В чём заключается экологическая опасность ГЭС?
5. Какие отрицательные экологические аспекты имеют солнечные электростанции?
6. Какие экологические проблемы связаны с использованием энергии ветра?
7. К каким отрицательным экологическим последствиям может привести работа геотермальных электростанций?

Основные понятия: электростанции (тепловые, атомные, гидроэлектростанции). Объекты малой энергетики: котельные, ТЭЦ, миниэлектростанции, нетрадиционные источники энергии (солнечные, ветряные, приливные, геотермальные).

Методические рекомендации по теме:

Свой ответ студенту следует начать с традиционных источников энергии. Сначала необходимо рассмотреть достоинства и недостатки тепловых электростанций, затем – атомных и гидроэлектростанций. После следует рассмотреть возможности использования альтернативных видов энергии: солнечной, ветровой, приливной и геотермальной.

РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ГОРОДАХ

При изучении раздела 2 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ГОРОДОВ. Правовые основы управления. Организационная система управления. Экологический мониторинг городской среды. Экономический механизм природопользования. Экологическая экспертиза и экологический аудит. Общественные экологические организации и движения. Основные принципы градостроительного проектирования. Генеральный план развития города. Особенности градостроительного проектирования северных городов. РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ В XXI СТОЛЕТИИ. Общие положения и проблемы. Стратегии адаптации и выживания. Развитие теории урбанизации. Первые шаги в решении проблемы города в будущем.

Практическое занятие №3. Развитие городов в XXI столетии. Экологические проблемы современных городов (2 часа)

Цель практического занятия: Усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Контроль конечного уровня усвоения темы – итоговое тестирование.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Понятие «экологическая проблема», «экологический кризис», «экологическая катастрофа».
2. Основные проблемы городов. Экологически неблагополучные города: положение на карте России, основные проблемы и пути выхода из кризиса.
3. Ситуация в городах России. Состояние компонентов природы.
4. Экологические проблемы городов Средней полосы России.
5. Экологические проблемы городов Северо-Запада России.
6. Экологические проблемы городов Юга России.
7. Платность за использование природных ресурсов.
8. Лесные ресурсы. Вырубка лесов в России.
9. Браконьерство в России.
10. Истощение запасов воды в России. Массовая гибель малых рек.
11. Эпидемиологическая ситуация в России.
12. Меры по рациональному устройству территории, принимаемые в целях улучшения экологической обстановки в России.
13. Агломерации и их разновидности. Мегаполис.
14. Общее положение и проблемы современных городов.
15. Стратегии адаптации и выживания в условиях современного города.
16. Первые шаги в решении развития проблемы города в будущем.
17. Возможные пути экологизации мегаполисов и решения проблем урбанизации.
18. Требования экологизации мегаполисов по Н. Моисееву.
19. Принципы создания экологических поселений и их модели. Экоград. Экополис. Экоконурбация.
20. Проекты строительства плавающих городов.
21. Модели пространственной структуры городов будущего.
22. Деятельность общественных экологических организаций.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

Примеры заданий для итогового тестирования представлены в ФОС.

3) Контроль. Вопросы для самоконтроля:

1. Какие стратегии развития городов будущего сейчас наиболее популярны?
2. Что подразумевается под понятиями «экоград» и «экополис»?
3. Назовите главные проблемы современных мегаполисов.
4. С какими факторами связано деформирование личности в больших городах и каковы последствия этого?
5. Каковы главные требования экологизации мегаполисов (по Н. Моисееву)?
6. Какие главные вопросы предстоит решать теории урбанизации?
7. Какой фактор человеческой деятельности стал в последнее время самым мощным загрязнителем окружающей среды в больших городах?
8. Назовите возможные пути экологизации мегаполисов и решения проблем урбанизации.
9. Как вы относитесь к проектам строительства плавающих городов?
10. Какие модели пространственной структуры городов будущего вы знаете?
11. Деятельность общественных экологических организаций.

Основные понятия: стратегии адаптации и выживания, теория урбанизации, экоград, экополис, природные ресурсы, природно-ресурсный потенциал, истощаемость ресурсов, перенаселение, перепотребление, экологически обусловленные заболевания.

Методические рекомендации по теме:

Необходимо обозначить стратегии экологизации жизни городского населения; осветить значение правильной планировки городской территории в поддержании стабильной экологической обстановки в городе. Следует также рассказать о экологизированных проектах городов будущего.

3. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании рефератов, контрольных работ, выполнении курсовых работ (проектов), подготовке к промежуточной аттестации, участию в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов возникающих при освоении дисциплины (модуля).

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не могли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной (модуля), предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося – деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических и лабораторных работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в лаборатории МАУ, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МАУ и

т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и др.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- написание рефератов, докладов, эссе, отчетов, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение заданий, предусмотренных их рабочими программами;
- выполнение курсовых работ (проектов);
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, в том числе выполнение и подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;
- участие в исследовательской, проектной и творческой деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля);
- подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях, работа в студенческих научных обществах и кружках;
- другие виды самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), практики, программой ГИА. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

4.1. Содержание дисциплины для самостоятельного изучения

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение в:

- 1) учебном плане, в целом, по теоретическому обучению по каждой дисциплине;
- 2) рабочей программе дисциплины с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам;
- 3) карте самостоятельной работы.

Таблица – Карта «Самостоятельное изучение содержания дисциплины»

Содержание раздела	Объем самостоятельной работы акад. час	Рекомендуемые источники информации
	очная	
РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ. Тема 1. ГОРОД И ГОРОДСКАЯ СРЕДА. Основные понятия урбоэкологии. История и перспективы урбанизации. Окружающая среда города. Урбогеосоциосистема. Городское хозяйство. Ресурсопотребление современных городов. Преимущества и привлекательность городской жизни. Негативные воздействия городской среды на население. Городская среда и здоровье населения. Тема 2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Антропогенные изменения рельефа. Почвы городских территорий. Загрязнение почв. Литогенная основа городских территорий. Опасные геологические процессы на городских территориях. Защита городских территорий от опасных геологических процессов. ТЕМА 3. ВОДНАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Водные объекты городов. Использование водных объектов города. Оценка состояния водных объектов. Источники воздействия на водные объекты. Системы водоотведения и очистки сточных вод. Поверхностный сток с территории промышленных предприятий. Методы самоочищения и восстановления водных объектов. Прогнозирование состояния поверхностных вод. Формирование подземных вод на урбанизированных территориях. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения. Методы пополнения запасов подземных вод. ТЕМА 4. ВОЗДУШНАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Атмосферный воздух. Основные понятия, определения и характеристики. Основные источники образования и выбросов загрязняющих атмосферу веществ. Процессы формирования состава атмосферного воздуха в населённом пункте. Мероприятия по защите воздушного бассейна. Контроль уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах. Выполнение требований международных конвенций по защите атмосферы. Микроклимат городской среды. Вредные физические воздействия. ТЕМА 5. ФЛОРА И ФАУНА ГОРОДОВ. Пути и особенности формирования флоры и фауны городов. Урбанизированные биогеоценозы. Фитомелиорация городской среды. Комплексные зелёные зоны городов.	14	1. Указаны в рабочей программе 2. Рекомендованы для самостоятельного поиска и изучения: Мананков, А.В. Урбоэкология и техносфера: учебник и практикум для вузов / А.В. Мананков. – М.: Юрайт, 2024. – 494 с. Сазонов, Э.В. Экология городской среды: учебное пособие для вузов / Э.В. Сазонов. – М.: Юрайт, 2024. – 299 с.
РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ГОРОДАХ. Тема 6. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ГОРОДОВ. Правовые основы управления. Организационная система управления. Экологический мониторинг городской среды. Экономический механизм природопользования. Экологическая экспертиза и экологический аудит. Общественные экологические организации и движения. Тема 7. РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ В XXI СТОЛЕТИИ. Общие положения и проблемы. Стратегии адаптации и выживания. Развитие теории урбанизации. Первые шаги в решении развития проблемы города в будущем.	10	

ЗАДАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

При самостоятельном изучении раздела 1 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: ГОРОД И ГОРОДСКАЯ СРЕДА. Основные понятия урбоэкологии. История и перспективы урбанизации. Окружающая среда города. Урбогеосоциосистема. Городское хозяйство. Ресурсопотребление современных городов. Преимущества и привлекательность городской жизни. Негативные воздействия городской среды на население. Городская среда и здоровье населения. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Антропогенные изменения рельефа. Почвы городских территорий. Загрязнение почв. Литогенная основа городских территорий. Опасные геологические процессы на городских территориях. Защита городских территорий от опасных геологических процессов. ВОДНАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Водные объекты городов. Использование водных объектов города. Оценка состояния водных объектов. Источники воздействия на водные объекты. Системы водоотведения и очистки сточных вод. Поверхностный сток с территории промышленных предприятий. Методы самоочищения и восстановления водных объектов. Прогнозирование состояния поверхностных вод. Формирование подземных вод на урбанизированных территориях. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения. Методы пополнения запасов подземных вод. ВОЗДУШНАЯ СРЕДА ГОРОДОВ. Атмосферный воздух. Основные понятия, определения и характеристики. Основные источники образования и выбросов загрязняющих атмосферу веществ. Процессы формирования состава атмосферного воздуха в населённом пункте. Мероприятия по защите воздушного бассейна. Контроль уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах. Выполнение требований международных конвенций по защите атмосферы. Микроклимат городской среды. Вредные физические воздействия. ФЛОРА И ФАУНА ГОРОДОВ. Пути и особенности формирования флоры и фауны городов. Урбанизированные биогеоценозы. Фитомелиорация городской среды. Комплексные зелёные зоны городов.

Основные понятия раздела: урбоэкология, урбанизация, урбогеосоциозкосистема, городское хозяйство, ресурсопотребление, холм, овраг, насыпь, карьер, технозём, эмбриозём, загрязнение, геохимический фон, геохимическая аномалия, опасные геологические процессы, литогенная основа, карст, оползень, сель, подтопление; водоём, водоток, ручей, река, пруд, озеро, болото, море, океан, сточные воды, поверхностный сток, самоочищение, самовосстановление, показатели качества воды (физические, химические, бактериологические, гидробиологические); примесь, загрязнение, выброс, источники выбросов, первичные загрязнители, вторичные загрязнители, вредные физические воздействия, шум, фильтры, циклоны, скрубберы, шумомеры; электростанции (тепловые, атомные, гидроэлектростанции). Объекты малой энергетики: котельные, ТЭЦ, миниэлектростанции, нетрадиционные источники энергии (солнечные, ветряные, приливные, геотермальные).

Методические рекомендации по темам:

Раскрытие темы следует начать с понятий города и урбанизации. В связи с этим необходимо рассмотреть современную классификацию городов, а также факторы, влияющие на их размещение. Затем следует проследить историю развития и роста городов и их влияние на окружающую среду на различных этапах истории человечества, уделив особое внимание истории развития процессов урбанизации на Кольском полуострове. Необходимо, опираясь на экологические сведения, свидетельствующие о неустойчивости экосистем Крайнего Севера, показать особо губительное влияние на них урбанизации. Далее необходимо рассмотреть понятие о городской среде и её основных компонентах. Особое внимание следует уделить рассмотрению единства и взаимосвязи этих компонентов и выте-

кающему из них понятию урбогеосоциосистемы. Данное понятие является ключевым. Затем следует перейти к рассмотрению целей и задач урбоэкологии. Следует подчеркнуть, что предмет и задачи урбоэкологии тесно связаны с урбогеосоциосистемой как главным объектом её исследований.

Далее необходимо рассмотреть понятие о геологической среде города и основных её компонентах: почвенном покрове и литогенной основе, об отрицательных и положительных формах рельефа, встречающихся в природе и тех изменениях, которым они подвергаются в городских условиях. Необходимо обратить особое внимание на изменения ландшафта, характерные для городов с развитой добывающей промышленностью, которых немало в Мурманской области (Апатиты, Кировск, Никель). Далее следует рассмотреть вопросы, связанные с изменением структуры и химического состава почв в городских условиях. После этого необходимо описать структуру и состав городских почв в сравнении с естественными, выделить и подробно рассмотреть различные виды загрязнения почвенного покрова. При рассмотрении источников загрязнения почв необходимо привести примеры для Мурманской области. В заключительной части занятия рассматриваются изменения, которым подвергается литогенная основа городской среды, разбираются опасные геологические процессы и методы борьбы с ними.

Подготовку к раскрытию темы «Водная среда города» следует начать с понятия о водных объектах, их классификации и способах использования в городской черте. Особое внимание следует уделить охране водоёмов и водотоков, используемых для водоснабжения городов. Особое внимание следует уделить показателям и нормативам качества воды и требованиям к чистоте сточных вод.

При рассмотрении вопроса о загрязнении водных объектов следует выделить виды загрязнения вод, перечислить последствия, к которым оно приводит, его основные источники, назвать предприятия города Мурманска и Мурманской области, вносящие наибольший вклад в это загрязнение. Следует рассмотреть также механизмы физико-химической очистки сточных вод. В заключительной части ответа студенту следует рассмотреть общие вопросы загрязнения водных ресурсов.

Начать рассмотрение темы «Воздушная среда города» следует с классификации загрязнений воздуха и источников их выбросов в атмосферу. Особое внимание следует уделить наиболее распространённым загрязняющим веществам, источникам их выброса, доле в общем загрязнении атмосферы и влиянию на окружающую среду и здоровье человека. При этом необходимо рассмотреть, какие предприятия на территории Мурманской области являются наиболее интенсивными загрязнителями атмосферы теми или иными загрязняющими веществами. Затем следует разобрать нормативы качества атмосферного воздуха ПДК_{мр} и ПДК_{сс}, при этом необходимо уяснить, какой из нормативов следует применять к ядовитым, а какой – к канцерогенным и мутагенным соединениям. Необходимо также обсудить вопросы, связанные с охраной воздушного бассейна от загрязнения, и рассказать о тех мероприятиях, которые предпринимаются для этого в Мурманской области.

При рассмотрении понятия о вредных физических воздействиях необходимо сначала дать их классификацию. Затем необходимо подробно разобрать, как различные виды воздействий влияют на окружающую среду и здоровье человека. Особое внимание следует уделить шумовым воздействиям, как наиболее распространённым и продолжительным в условиях современных больших городов, и радиоактивным, являющимся постоянной проблемой для Мурманской области. В заключительной части ответа студенту следует озвучить меры, применяемые для защиты от вредных физических воздействий.

Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине:

1. Основные понятия урбоэкологии.
2. История и перспективы урбанизации.
3. Окружающая среда города. Урбогеосоциосистема.
4. Городское хозяйство. Ресурсопотребление городов.

5. Преимущества и привлекательность городской жизни.
6. Негативные воздействия городской среды на население на примере городов Мурманской области.
7. Городская среда и здоровье населения.
8. Антропогенные изменения рельефа.
9. Почвы городских территорий.
10. Загрязнение почв на примере городов Мурманской области.
11. Литогенная основа городских территорий.
12. Опасные геологические процессы на городских территориях на примере городов Арктики.
13. Защита городских территорий от опасных геологических процессов на примере городов Арктики.
14. Виды водных объектов в городской черте и их использование.
15. Показатели и нормативы качества воды.
16. Источники загрязнения водных объектов.
17. Городские системы водоотведения.
18. Принцип работы и состав городских очистных сооружений.
19. Виды очистных сооружений для небольших населённых пунктов.
20. Основные методы физико-химической защиты сточных вод.
21. Требования к чистоте сточных вод.
22. Системы водоотведения: основные виды, характеристики.
23. Общегородские очистные сооружения: механическая очистка, биологическая очистка, химическая очистка. Решетки, песколовки, преаэраторы, отстойники, аэротенки, хлораторные, метантенки, аэробные стабилизаторы, иловые площадки.
24. Самоочищение водных объектов: физические механизмы – газообмен, сорбция, осаждение и взмучивание.
25. Самоочищение водных объектов: химические механизмы – гидролиз, фотолиз, фотоионизация, диссоциация.
26. Самоочищение водных объектов: биохимические механизмы – включение веществ в трофические цепи, эвтрофикация
27. Процессы эвтрофирования поверхностных водных объектов.
28. Методы и средства охраны водных объектов от загрязнения и истощения.
29. Нормативы качества атмосферного воздуха.
30. Классификация источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.
31. Влияние метеоусловий на перенос и рассеивание примесей в атмосфере.
32. Разработка нормативов ПДВ для стационарных источников.
33. Трансформация примесей в атмосфере.
34. Мероприятия по защите воздушного бассейна городской среды.
35. Виды вредных физических воздействий.
36. Шум в городской среде арктической зоны.
37. Защита от вредных физических воздействий.
38. Пути сохранения естественного ландшафта при строительстве в городах.
39. Строительство на неудобьях.
40. Подземное и полуподземное строительство.
41. Надземное строительство в городах.
42. Строительство на шельфе.
43. Экологическая реставрация нарушенных ландшафтов.
44. Экологичная реконструкция жилых зданий.
45. Экологичная реконструкция инженерных сооружений.
46. Экологизация социально-экономической среды города.
47. Энергоснабжение арктических городов: назначение, структура и тенденции развития.

48. Энергетика, энергоснабжение, топливно-энергетический комплекс России.
49. Топливо-энергетические ресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Традиционная и нетрадиционная (малая) энергетика.
50. Органическое топливо и экологические аспекты его использования.
51. Главные источники энергии: электрические станции, отопительные и отопительно-производственные котельные.
52. Взаимодействие традиционной энергетики с окружающей природной средой.
53. Экологические аспекты эксплуатации тепловых электрических станций.
54. Экологические аспекты создания и эксплуатации атомных электрических станций.
55. Экологические аспекты создания и эксплуатации гидроэлектростанций.
56. Нетрадиционные источники энергии и их взаимодействие с окружающей природной средой.
57. Общие, местные, региональные и глобальные проблемы взаимодействия энергоснабжения с окружающей природной средой.
58. Экологическая обстановка в России и её связь с энергоснабжением городов. Возможные пути уменьшения вредного воздействия энергетики на окружающую природную среду.

Задания для самостоятельной работы:

1. Раскройте взаимосвязи между географическим положением, функциональной значимостью, людностью городов и их воздействием на природу. Покажите их на примере одного из городов Мурманской области.
2. Дайте общую характеристику урбогеосоциосистемы города Мурманска.
3. Составьте сводную таблицу предприятий – загрязнителей почв (на примере Кольского полуострова) и предложите меры по сокращению загрязнения:

Предприятие	Загрязнитель	Меры по их сокращению

4. Продолжите список основных веществ-загрязнителей почвы: соли свинца...
5. Используя «Экологический атлас Мурманской области», составьте карту загрязнения почв Мурманской области.
6. Нанесите на контурную карту водные объекты городов Мурманской области и предприятия, оказывающие техногенное воздействие на природную среду городов.
7. К чему приводит строительство гидротехнических портовых сооружений на биологически активных участках? Проследите это по цепочкам пищевых связей, существующих в морской экосистеме.
8. Составьте сводную таблицу предприятий-загрязнителей водных ресурсов Кольского полуострова и предложите меры по сокращению загрязнения:

Предприятие	Загрязняющие вещества	Меры по сокращению сбросов

9. Предложите наиболее приемлемую, с экологической и экономической точки зрения, систему очистки сточных вод в городах (на примере г. Мурманска).
10. Составьте сводную таблицу предприятий-загрязнителей воздуха (на примере Кольского полуострова) и предложите меры по сокращению загрязнения:

Предприятие	Загрязняющие вещества	Меры по сокращению выбросов

11. Составьте схему трансформации в атмосфере наиболее распространённых загрязнителей воздушного пространства (на примере Кольского полуострова).

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое город? Как бы вы могли определить город?
2. Как классифицируются города?
3. Что такое урбанизация?
4. Какие факторы влияют на размещение городов?
5. Что изучает урбоэкология?
6. Как изменяется рельеф территории в процессе её урбанизации и как это влияет на геологические процессы?
7. Как изменяется структура почв на урбанизированных территориях?
8. Какие меры предусматриваются для сохранения плодородного слоя почвы на урбанизированных территориях?
9. Как классифицируются почвенные загрязнения?
10. Какие из видов почвенных загрязнений являются наиболее опасными?
11. Как оценивают уровень загрязнённости почв городских территорий и уровень опасности его для населения?
12. Какие предприятия являются главными загрязнителями почв Кольского полуострова? и
13. Какие вредные соединения содержатся в выбросах этих предприятий?
14. Какие геологические процессы относят к опасным?
15. Как борются с опасными геологическими процессами?
16. Какие виды водных объектов вы знаете?
17. Перечислите основные показатели качества воды.
18. Какие источники загрязнения водных объектов вы знаете?
19. Расскажите о методах очистки сточных вод.
20. Каковы основы рационального использования водных ресурсов.
21. Назовите главные источники водных ресурсов на Кольском полуострове.
22. Какие предприятия являются главными источниками загрязнения пресных и морских вод Мурманской области?
23. Что такое примесь?
24. Какие виды загрязнителей воздушной среды вы знаете?
25. Как классифицируются источники выбросов в атмосферу?
26. Почему загрязнители делят на первичные и вторичные?
27. Какие виды вредных физических воздействий вам известны?
28. Какие меры принимаются в городах по защите атмосферного воздуха от загрязнений?
29. Какие традиционные источники энергии вы знаете?
30. Какие экологические проблемы связаны с деятельностью ТЭС?
31. Какие трудности с утилизацией отходов АЭС существуют в настоящее время?
32. В чём заключается экологическая опасность ГЭС?
33. Какие отрицательные экологические аспекты имеют солнечные электростанции?
34. Какие экологические проблемы связаны с использованием энергии ветра?
35. К каким отрицательным экологическим последствиям может привести работа геотермальных электростанций?

РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ГОРОДАХ

При самостоятельном изучении раздела 2 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

ГОРОДОВ. Правовые основы управления. Организационная система управления. Экологический мониторинг городской среды. Экономический механизм природопользования. Экологическая экспертиза и экологический аудит. Общественные экологические организации и движения. РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ В XXI СТОЛЕТИИ. Общие положения и проблемы. Стратегии адаптации и выживания. Развитие теории урбанизации. Первые шаги в решении развития проблемы города в будущем.

Основные понятия: экологическая безопасность, экологический мониторинг, городская среда, экологическая экспертиза, экологический аудит, стратегии адаптации и выживания, теория урбанизации, экоград, экополис, природные ресурсы, природно-ресурсный потенциал, исчерпаемость ресурсов, перенаселение, перепотребление, экологически обусловленные заболевания.

Методические рекомендации по теме:

Раскрытие вопросов темы надо начать с описания нормативно-правовой базы управления экологической безопасностью города. Затем нужно осветить организационную систему управления природоохранными мероприятиями. Следует также рассмотреть систему экологического мониторинга городской среды. Важное место стоит отвести раскрытию механизмов экологического природопользования. Необходимо осветить роль экологической экспертизы и экологического аудита в обеспечении экологической безопасности города. Затем следует обозначить те экологические проблемы, с которыми могут столкнуться города в будущем.

Необходимо обозначить стратегии экологизации жизни городского населения; осветить значение правильной планировки городской территории в поддержании стабильной экологической обстановки в городе. Следует также рассказать о экологизированных проектах городов будущего.

Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине:

1. Правовое регулирование экологических проблем арктических городов 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 за 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.
10. Экологический аудит.
11. Понятие «экологическая проблема», «экологический кризис», «экологическая катастрофа».
12. Основные проблемы городов. Экологически неблагополучные города: положение на карте России, основные проблемы и пути выхода из кризиса.
13. Ситуация в городах России. Состояние компонентов природы.
14. Экологические проблемы городов Средней полосы России.
15. Экологические проблемы городов Северо-Запада России.
16. Экологические проблемы городов Юга России.
17. Платность за использование природных ресурсов.
18. Лесные ресурсы. Вырубка лесов в России.
19. Браконьерство в России.

20. Истощение запасов воды в России. Массовая гибель малых рек.
21. Эпидемиологическая ситуация в России.
22. Меры по рациональному устройству территории, принимаемые в целях улучшения экологической обстановки в России.
23. Агломерации и их разновидности. Мегаполис.
24. Общее положение и проблемы современных городов.
25. Стратегии адаптации и выживания в условиях современного города.
26. Первые шаги в решении проблемы развития города в будущем.
27. Возможные пути экологизации мегаполисов и решения проблем урбанизации.
28. Требования экологизации мегаполисов по Н. Моисееву.
29. Принципы создания экологических поселений и их модели. Экоград. Экополис. Экоконурбация.
30. Проекты строительства плавающих городов.
31. Модели пространственной структуры городов будущего.
32. Деятельность общественных экологических организаций.

Задания для самостоятельной работы:

1. Предложите комплекс мероприятий по защите от шума на проспекте Ленина города Мурманска.

Вопросы для самоконтроля:

1. На каких принципах основано управление экологической безопасностью городов?
2. Что такое экологический мониторинг?
3. Каковы функции экологической экспертизы?
4. Что такое экологический аудит?
5. Какие стратегии развития городов будущего сейчас наиболее популярны?
6. Что подразумевается под понятиями «экоград» и «экополис»?
7. Назовите главные проблемы современных мегаполисов.
8. С какими факторами связано деформирование личности в больших городах и каковы последствия этого?
9. Каковы главные требования экологизации мегаполисов (по Н. Моисееву)?
10. Какие главные вопросы предстоит решать теории урбанизации?
11. Какой фактор человеческой деятельности стал в последнее время самым мощным загрязнителем окружающей среды в больших городах?
12. Назовите возможные пути экологизации мегаполисов и решения проблем урбанизации.
13. Как вы относитесь к проектам строительства плавающих городов?
14. Какие модели пространственной структуры городов будущего вы знаете?
15. Деятельность общественных экологических организаций.

4.2. Отдельные виды самостоятельной работы

4.2.1. Работа с научной и учебной литературой. Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Обучающемуся рекомендовано воспользоваться **профессиональными базами данных и информационными справочными системами:**

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru>

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

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/>

4) ЭБС «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru/>

5) ЭБС IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Подготовка информационного сообщения. Это вид самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Возможно письменное оформление задания, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Итоговое тестирование. Предусматривает письменное выполнение тестовых заданий закрытого типа.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично 35-40 баллов	Обучающийся на 90-100% правильно ответил на вопросы теста.
Хорошо 21-34 балла	Обучающийся на 70-89% правильно ответил на вопросы теста.
Удовлетворительно 15-20 баллов	Обучающийся на 50-69% правильно ответил на вопросы теста.
Неудовлетворительно 0-19 баллов	Обучающийся дал менее 50% правильных ответов на задания теста ИЛИ тест не выполнен.

5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации: зачет (1 курс, 1 семестр).

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины (модуля).

Форма промежуточной аттестации «зачет» предполагает установление факта сформированности компетенций на основании оценки освоения обучающимся программного материала по результатам текущего контроля дисциплины в соответствии с технологической картой.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Таким образом, подготовка к зачету предполагает подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторному текущему контролю всех форм.

Критерии оценивания

Критерии	Баллы в соответствии с технологической картой дисциплины	Оценка
<i>Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону</i>	60 и более баллов	Зачтено
<i>Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано</i>	менее 60 баллов	Не зачтено