

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)**

Геоэкология
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль):

«Рациональное природопользование и охрана природных территорий Арктики»
наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск
2026

Составитель – **Светлова М.В.**, доцент кафедры экологии и техносферной безопасности
ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Геоэкология»
рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и техносферной безопасности
05.02.2026 г., протокол № 6.

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 подготовке к практическим занятиям 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 «Геоэкология» (промежуточная аттестация - экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Работа на лекциях (составление конспекта лекции)	10	15	По расписанию
2.	Практические занятия/семинары	50	55	По расписанию
4.	Посещение занятий	0	10	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	min – 10	max - 20	По расписанию
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max - 100	

Работа по изучению дисциплины 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.

Важным условием успешного освоения дисциплины 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 дается 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. К ним относятся: семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия.

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. Включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекционном занятии обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. В связи с этим 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). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Различаются четыре типа конспектов:

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

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это 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).

Практическое занятие – это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее.

Семинар. Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с рефератами или докладами, 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 или доклады, 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.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Тематический план

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
		Очное обучение
1	2	3
1	Геоэкология как наука. Методы и принципы геоэкологических исследований	2
2	Геоэкологическая роль и экологические функции литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы	4
3	Основные механизмы и процессы, управляющие геосистемой Земли	4
4	Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции	4
5	Геосферы Земли и деятельность человека	4
6	Природно-антропогенные (природно-техногенные) геосистемы и геоэкологические аспекты их функционирования	4
	Итого по дисциплине:	22

Планы практических занятий

Практическое занятие №1. Геоэкология как наука. Методы и принципы геоэкологических исследований.

План:

1. Геоэкология как наука.
2. Место геоэкологии в системе наук.
3. История становления геоэкологии.
4. Принципы геоэкологических исследований.
5. Методы геоэкологических исследований.

На практическом занятии обучающиеся выполняют задание по составлению таблицы «Методы геоэкологических исследований». Задание размещено в электронном курсе дисциплины в ЭИОС.

Практическое занятие №2. Геоэкологическая роль и экологические функции литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы.

План:

1. Основные особенности литосферы и процессы ее функционирования для поддержания гомеостазиса (инертность, круговорот вещества, проточность и т.п.).
2. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы.
3. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля.
4. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земли.
5. Центральная роль воды во многих природных процессах.
6. Общая характеристика вод суши. Их роль в динамической системе Земли.
7. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании системы Земли.
8. Основные особенности Мирового океана. Его роль в динамической системе Земли.

9. Геоэкологическая роль и экологические функции биосферы.
10. Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы Земли. Функции живого вещества в биосфере.
11. Биомасса (фитомасса) и продуктивность, способы их оценки. Соотношение биомассы и продуктивности как показатель интенсивности функционирования экосистем. Индекс продуктивности растительности С. Патерсона.
12. Услуги экосистем: понятие, значение.

На практическом занятии обучающиеся выполняют задание по составлению таблицы «Экологические функции геосфер». Задание размещено в электронном курсе дисциплины в ЭИОС.

Практическое занятие №3. Основные механизмы и процессы, управляющие геосистемой Земли.

План

1. Энергетические и вещественные особенности экосферы.
2. Круговороты углерода, фосфора, азота, серы, кислорода, ртути, свинца и других элементов и веществ в природе.
3. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека.
4. Население мира как геоэкологический фактор: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграция, прогноз численности, демографическая политика. Этнические проблемы.
5. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования.

На практическом занятии обучающиеся выполняют задание по написанию эссе по теме «Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования». Задание размещено в электронном курсе дисциплины в ЭИОС.

Практическое №4. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции.

План

1. Палеобиосферы и необиосфера.
2. Уровни организации живой материи с позиций системного подхода.
3. Свойства и функции живого вещества.
4. Биоразнообразие как основа устойчивости биосферы.
5. Закон биогеохимической миграции атомов.

На практическом занятии обучающиеся выполняют задание по составлению таблицы «Палеобиосферы и необиосфера». Задание размещено в электронном курсе дисциплины в ЭИОС.

Практическое занятие №5. Геосферы Земли и деятельность человека.

План

1. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы.

2. Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от особенностей строения геологической среды, сейсмотектонической активности, энергии рельефа, состояния массивов (мерзлое, талое, водонасыщенное и т.п.).
3. Рациональное использование геологической среды с позиции сохранения ее экологических функций.
4. Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира.
5. Глобальная оценка деградации почв (ЮНЕП, 1990). Потенциальное плодородие почв и ограничения.
6. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.
7. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альbedo поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов и пр.).
8. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом; ожидаемые климатические изменения; природные, экономические, социальные и политические последствия; стратегии приспособления и управления.
9. Асидификация, кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудничество.
10. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменение, последствия. Озоновые «дыры».
11. Фоновое загрязнение атмосферы.
12. Мониторинг и управление качеством воздуха в России и других странах.
13. Центральная роль воды в проблемах окружающей среды.
14. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, органическими микрозагрязнителями, повышение минерализации и стока наносов, эвтрофикация, асидификация). Точечное и рассеянное загрязнение природных вод.
15. Водные ресурсы. Эффективное водное хозяйство – искусство балансирования между доступными водными ресурсами и спросом на них.
16. Регулирование водопотребления. Экологические проблемы орошения и осушения земель, регулирования стока и крупномасштабных перебросов воды. Водно-экологические катастрофы. Проблема Арала.
17. Опыт управления международными реками и озерами.
18. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря: экономическое развитие прибрежных зон; катастрофы при перевозке опасных и загрязняющих веществ; сброс загрязненных вод с судов в море; привнос загрязнений со стоком рек; выпадение загрязнений из атмосферы; добыча нефти и газа.
19. Использование морских биологических ресурсов. Соотношение естественной биологической продуктивности и вылова.
20. Международное сотрудничество (Программа региональных морей ЮНЕП, Хельсинская комиссия, конвенции ММО по сбросам загрязняющих веществ с судов, международные исследования МОК/ЮНЕСКО и др.). Перспективы международного сотрудничества и проблемы экологической безопасности по Черному морю, Каспию и Аралу.
21. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем.
22. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии.
23. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии.
24. Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегии ex-situ и in-situ.

25. Программы «Всемирная стратегия охраны природы» (1980) и «В заботе о Земле» (1991). Национальные стратегии охраны природы.

На практическом занятии обучающиеся выполняют расчеты: антропогенной нагрузки на литосферу, темпов эрозии почв, проседания грунта, выбросов углекислого газа в атмосферу, концентраций загрязняющих веществ, парникового эффекта, загрязнения водоема, водопотребления, скорости загрязнения грунтовых вод, углеродного следа, сокращения биоразнообразия. Задание размещено в электронном курсе дисциплины в ЭИОС.

Практическое (семинарское) №6. Природно-антропогенные (природно-техногенные) геосистемы и геоэкологические аспекты их функционирования.

План

1. Антропогенные преобразования природных ландшафтов и разновидности природно-хозяйственных геосистем.
2. Понятие о геоэкосоциосистемах. Социально-экологические законы Б.Коммонера.
3. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогресс.
4. Экологические чистые и возобновляемые источники энергии.
5. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества.
6. Экологические проблемы земледелия (водная и ветровая эрозия почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление.
7. Экологические проблемы земледелия (засоление, заболачивание почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление.
8. Экологические проблемы земледелия (интенсификация миграции химических соединений, усиление стока наносов, последствия применения удобрений и пестицидов, уплотнение почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление.
9. Экологические проблемы животноводства и скотоводства.
10. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.
11. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.
12. Вопросы организации территории и перспективного планирования управления качеством окружающей среды при освоении месторождений полезных ископаемых.
13. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья, материалов и загрязнением окружающей среды.
14. Экологические проблемы функционирования промышленности.
15. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности (технологические, экономические, административные и юридические подходы).
16. Промышленные катастрофы и меры защиты от них.
17. Экологические проблемы функционирования транспортной отрасли (авиационный, автомобильный транспорт).
18. Экологические проблемы функционирования транспортной отрасли (железнодорожный, водный транспорт, трубопроводный транспорт, ЛЭП).
19. Стратегии сокращения затрат природных ресурсов и загрязнения окружающей среды при развитии транспорта.
20. Тенденции урбанизации и экологические проблемы (техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель).

На практическом занятии обучающиеся выполняют комплексные задания по составлению и расчету упрощенного материального баланса для территории; моделированию антропогенного воздействия (составление таблицы и расчет объемов загрязнений, скорости восстановления и время достижения ПДК для трех геосфер (литосферы, атмосферы, гидросферы). Задание размещено в электронном курсе дисциплины в ЭИОС.

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, эссе, контрольных работ, расчетно-графических работ, выполнении курсовых работ (проектов), подготовке к промежуточной аттестации, участии 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 смогли 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) и расчетно-графических работ;
- 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.

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.

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.

Разделы для самостоятельного изучения:

Раздел 1. Геоэкология как наука. Методы и принципы геоэкологических исследований.

Самостоятельная работа обучающегося состоит в изучении материала.

Вопросы для самоконтроля:

1. Геоэкология как наука.
2. Место геоэкологии в системе наук.
3. История становления геоэкологии.
4. Принципы геоэкологических исследований.
5. Методы геоэкологических исследований.

Раздел 2. Геоэкологическая роль и экологические функции атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы.

Самостоятельная работа обучающегося состоит в изучении материала.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные особенности литосферы и процессы ее функционирования для поддержания гомеостаза (инертность, круговорот вещества, проточность и т.п.).
2. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы.
3. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля.
4. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земли.
5. Центральная роль воды во многих природных процессах.
6. Общая характеристика вод суши. Их роль в динамической системе Земли.
7. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании системы Земли.
8. Основные особенности Мирового океана. Его роль в динамической системе Земли.
9. Геоэкологическая роль и экологические функции биосферы.
10. Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы Земли. Функции живого вещества в биосфере.

11. Биомасса (фитомасса) и продуктивность, способы их оценки. Соотношение биомассы и продуктивности как показатель интенсивности функционирования экосистем. Индекс продуктивности растительности С. Патерсона.
12. Классификация зональных ландшафтов по соотношению фитомассы и продуктивности А.И. Перельмана.
13. Услуги экосистем: понятие, значение.
14. Энергетические и вещественные особенности экосферы.
15. Круговороты углерода, фосфора, азота, серы, ртути, свинца в природе.
16. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека.
17. Население мира как геоэкологический фактор: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграция, прогноз численности, демографическая политика. Этнические проблемы.
18. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования.
19. Палеобиосферы и необиосфера.
20. Уровни организации живой материи с позиций системного подхода.
21. Свойства и функции живого вещества.
22. Биоразнообразие как основа устойчивости биосферы.
23. Закон биогеохимической миграции атомов.

Раздел 3. Глобальные и региональные геоэкологические проблемы и подходы к их решению. Устойчивое развитие.

Самостоятельная работа обучающегося состоит в изучении материала.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы.
2. Геологическая среда и ее устойчивость к техногенным воздействиям.
3. Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от особенностей строения геологической среды, сейсмотектонической активности, энергии рельефа, состояния массивов (мерзлое, талое, водонасыщенное и т.п.).
4. Рациональное использование геологической среды с позиции сохранения ее экологических функций.
5. Земельный фонд мира и его использование.
6. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира.
7. Глобальная оценка деградации почв (ЮНЕП, 1990). Потенциальное плодородие почв и ограничения.
8. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.
9. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альбедо поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов и пр.).
10. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом; ожидаемые климатические изменения; природные, экономические, социальные и политические последствия; стратегии приспособления и управления.
11. Асидификация, кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудничество.
12. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменение, последствия. Озоновые «дыры».
13. Фоновое загрязнение атмосферы.
14. Мониторинг и управление качеством воздуха.
15. Состояние воздушного бассейна и методы управления им в России и других странах.

16. Центральная роль воды в проблемах окружающей среды.
17. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, органическими микрозагрязнителями, повышение минерализации и стока наносов, эвтрофикация, асидификация). Точечное и рассеянное загрязнение природных вод.
18. Водные ресурсы. Эффективное водное хозяйство – искусство балансирования между доступными водными ресурсами и спросом на них.
19. Регулирование водопотребления. Экологические проблемы развития орошения и осушения земель.
20. Экологические проблемы регулирования стока и крупномасштабных перебросов воды. Водно-экологические катастрофы. Проблема Арала.
21. Опыт управления международными реками и озерами.
22. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря: экономическое развитие прибрежных зон; катастрофы при перевозке опасных и загрязняющих веществ; сброс загрязненных вод с судов в море; привнос загрязнений со стоком рек; выпадение загрязнений из атмосферы; добыча нефти и газа.
23. Использование морских биологических ресурсов. Соотношение естественной биологической продуктивности и вылова.
24. Международное сотрудничество (Программа региональных морей ЮНЕП, Хельсинская комиссия, конвенции ММО по сбросам загрязняющих веществ с судов, международные исследования МОК/ЮНЕСКО и др.).
25. Перспективы международного сотрудничества и проблемы экологической безопасности по Черному морю, Каспию и Аралу.
26. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем.
27. Современные ландшафты – результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Классификация современных ландшафтов мира, их распространение.
28. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии.
29. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии.
30. Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегии ex-situ и in-situ.
31. Программы «Всемирная стратегия охраны природы» (1980) и «В заботе о Земле» (1991).
32. Национальные стратегии охраны природы.
33. Антропогенные преобразования природных ландшафтов и разновидности природно-хозяйственных геосистем.
34. Геотехногенные ландшафты.
35. Аграрные ландшафты.
36. Понятие о геоэкосоциосистемах.
37. Социально-экологические законы Б. Коммонера.
38. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогресс.
39. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии.
40. Экологические чистые и возобновляемые источники энергии.
41. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества.
42. Экологические проблемы земледелия (водная и ветровая эрозия почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление.
43. Экологические проблемы земледелия (засоление, заболачивание почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление.

44. Экологические проблемы земледелия (интенсификация миграции химических соединений, усиление стока наносов, последствия применения удобрений и пестицидов, уплотнение почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление.
45. Экологические проблемы животноводства и скотоводства.
46. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.
47. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.
48. Вопросы организации территории и перспективного планирования управления качеством окружающей среды при освоении месторождений полезных ископаемых.
49. Классификация отраслей промышленности.
50. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья, материалов и загрязнением окружающей среды.
51. Экологические проблемы функционирования промышленности.
52. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности (технологические, экономические, административные и юридические подходы).
53. Промышленные катастрофы и меры защиты от них.
54. Экологические проблемы функционирования транспортной отрасли (авиационный, автомобильный транспорт).
55. Экологические проблемы функционирования транспортной отрасли (железнодорожный, водный транспорт).
56. Экологические проблемы функционирования транспортной отрасли (трубопроводный транспорт, ЛЭП).
57. Стратегии сокращения затрат природных ресурсов и загрязнения окружающей среды при развитии транспорта.
58. Тенденции урбанизации.
59. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии.
60. Экологические проблемы урбанизации: качество воздуха.
61. Экологические проблемы урбанизации: водоснабжение и канализация.
62. Экологические проблемы урбанизации: удаление и переработка отходов.
63. Экологические проблемы урбанизации: использование земель.

5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине «Геоэкология» предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации: **экзамен**.

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

При подготовке к экзамену целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

При повторении материала нежелательно использовать много книг. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций. Следует запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. В ходе подготовки обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания категорий и реальных профильных проблем. Подготовка к экзамену должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала. В

этот период полезным может быть общение обучающихся с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

Подготовку по билету на экзамене надо начинать с того, что помнится лучше всего. Однако, готовясь по одному вопросу, на отдельном листе нужно постоянно кратко записывать и те моменты, которые «всплывают» в памяти и по другим вопросам билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также, с разрешения экзаменатора, справочной литературой.

По окончании ответа экзаменатор может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы.

Положительным будет стремление обучающегося изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам.

Вопросы к экзамену:

1. Геоэкология: определение, цели, задачи, предмет, объект исследования, основные понятия.
2. Сходство и отличие понятий «геоэкология» и «природопользование».
3. Аксиоматические основы геоэкологии.
4. Современные концепции о взаимодействии природы и общества.
5. Понятия экоразвитие и устойчивое развитие. Экоразвитие и экополитика. Экологическая безопасность и возможная стратегия устойчивого мирового развития.
6. Рост и развитие. Потребление природных ресурсов, научно-техническая революция.
7. Концепция В.И.Вернадского о ноосфере и автотрофности человечества.
8. Экономический рост и состояние окружающей среды. Экологический менеджмент.
9. Основные критерии и показатели устойчивого развития природы и общества.
10. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем.
11. Оценка экологического состояния окружающей среды на конференциях в Стокгольме и в Рио-де-Жанейро. Декларация Рио.
12. Глобальное состояние окружающей среды и социальных проблем после конференции в Рио.
13. Глобальное моделирование и основные его результаты. Основные доклады Римского клуба.
14. Международные экологические конвенции.
15. Социально-экономические факторы состояния экосферы.
16. Социально-экологические законы Б.Коммонера.
17. Основные проблемы, связанные со стремительным ростом народонаселения планеты Земля. Рост численности населения планеты и основные механизмы ее регулирования.
18. Экологические функции геосфер.
19. Геоэкологические проблемы атмосферы.
20. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия.
21. Парниковый эффект. Смог. Меры по охране от загрязнения атмосферного воздуха.
22. Проблемы озонового экрана. Основные геоэкологические циклы разрушения озонового слоя.
23. Кислотные дожди (осадки).
24. Последствия изменения климата под влиянием антропогенных факторов.
25. Актуальные геоэкологические проблемы гидросферы. Источники загрязнения водных бассейнов. Эвтрофикация.
26. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря, океана. Типы загрязняющих веществ и источники загрязнения.

27. Геоэкологические проблемы и экологические функции литосферы. Недропользование.
28. Земельные ресурсы. Почва, почвообразование, плодородие почв.
29. Значение почв как биокосной системы. Почвообразование и деградация почв. Закон предельного плодородия. Мелиорация. Агроэкология.
30. Экологические проблемы развития систем орошения и осушенных земель.
31. Процессы нарушения состояния природных и антропогенных ландшафтов. Отчуждение с/х земель. Уход за ландшафтом.
32. Значение сохранения принципа географической и экологической эквивалентности по А.М. Алпатеву.
33. Характеристика основных свойств открытой геосистемы. Устойчивость природных и природно-хозяйственных систем.
34. Три начала геосистемы по А.А.Крауклису. Аксиома В.Б.Сочавы об иерархической структуре биосферы.
35. Понятие «биосфера». Состав, строение и организованность биосферы.
36. Роль живого вещества в функционировании системы Земля.
37. Энергетика биосферы. Основные круговороты вещества и энергии.
38. Концепция обеспечения устойчивости (гомеостазиса) биосферы. Факторы, ее определяющие: принцип Ле-Шателье – Брауна. Правило одного процента. Биологическая стабилизация окружающей среды.
39. Механизмы стабилизации живых систем. Гомеостаз популяции. Основа устойчивости биоценозов.
40. Ухудшение состояния биосферы: обезлесивание, опустынивание. Национальная стратегия охраны природы. Сохранение генетического разнообразия.
41. Природно-хозяйственные системы, классификация природно-территориальных комплексов по степени изменчивости в результате антропогенного воздействия.
42. Региональные проблемы и экологическая дестабилизация северных территорий. Природно-зональная и ресурсная роль Севера.
43. Классификация природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал территории и ресурсообеспеченность.
44. Критерии оценки и нормирование качества состояния окружающей среды (ПДК, ПДВ, ПДС).
45. Методы и организация комплексного геоэкологического мониторинга.
46. Последствия антропогенной деятельности.
47. Классификация природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Ресурсообеспеченность стран мира, России, Мурманской области.
48. Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.