



## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цели изучения дисциплины:** Подготовка конкурентоспособных специалистов, обладающих общекультурными и профессиональными компетенциями для экологического обеспечения рационального использования и охраны ресурсов земли. Более детально изучить вопросы, связанные с темой кандидатской диссертацией

### **Задачи дисциплины:**

- более детальное изучение вопросов рационального использования и охраны ресурсов земли, касающихся темы кандидатской диссертации

- показать аспирантам сложность и основные направления решения задач, поставленных в диссертации

- изучение геоэкологических аспектов устойчивого развития разномасштабных сложных систем в природе и обществе.

ознакомить их с современными концепциями по наиболее дискуссионным аспектам рассматриваемых вопросов

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геоэкология» является обязательной дисциплиной (Б1.В.ДВ.1), читается на третьем курсе обучения в 5-м семестре для дневной формы обучения и на 4 курсе для заочной формы.

Перед освоением данной дисциплины аспиранты изучают «Иностранный язык», одновременно с ней – «Историю философии и науки» и «Педагогику и психологию высшего образования».

Данная дисциплина необходима как предшествующая аспирантскому экзамену.

## 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ПК-1	способность формулировать цели и задачи научного исследования, проводить теоретические и экспериментальные исследования в области геоэкологии, интерпретировать и представлять результаты исследований
ПК-2	способностью применять современные методы, инструменты и технологии научно-исследовательской деятельности в области геоэкологии
ПК-3	способность анализировать методологические проблемы, возникающие при решении исследовательских и практических задач в области геоэкологии

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины аспирант должен

### знать:

- современные математические модели изменения окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности
- методы анализа и обработки гидрометеорологической информации с помощью современных программно-вычислительных средств.
- критерии и подходы к выделению уровней качества среды и деградации экосистем.
- историю развития научных основ рационального использования и охраны ресурсов земли, основные международные проекты и мероприятия, связанные с ней;
- основные сценарии будущих изменений климата и их геоэкологические последствия;
- современные математические модели изменения окружающей среды

под влиянием антропогенной деятельности

**уметь:**

– выделять объекты и предметы исследований, формулировать научную проблему, цель исследования; определять сущность, структуру и разновидности научных исследований в области прикладной экологии, геоэкологии, рационального природопользования;

–самостоятельно проводить критический анализ результатов, полученных им и другими исследователями;

– проводить самостоятельные научные исследования в области геоэкологии, включая анализ изменений характеристик окружающей среды на основе данных наблюдений и с помощью статистических методов и моделей;

**владеть:**

– методами анализа и оценки состояния окружающей среды

– оценивать и прогнозировать возможные последствия антропогенных воздействий на состояние окружающей среды

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины сведены в таблице.

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Уровень 1 (минималь ный)	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход

Уровень 2 (базовый)	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументировано излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументировано проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций устойчивого развития
Уровень 3 (продвину- тый)	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем природопользования
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа, понимает ее основания и умеет выделить практическое значение при принятии управленческих решений
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современных проблем природопользования и устойчивого развития

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов, из них: аудиторных занятий (контактная работа) 72 часа, в том числе - число аудиторных часов занятий в активной или в интерактивной форме – 6 часов; заочная форма обучения - аудиторных занятий (контактная работа) 12 часов.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Объём дисциплины</b>	180		180
<b>Контактная<sup>1</sup> работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	36		8
в том числе:			
лекции	18		8
практические занятия			-
семинарские занятия	18		-
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	144		172
в том числе:			
курсовая работа	-		
контрольная работа			
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	Зачет		Зачет

## 4.1. Структура дисциплины

### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
		Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Научные основы геоэкологии	2	2	16	Круглый стол		УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
2	Влияние урбанизации и хозяйственной деятельности на изменение природной среды.	4	4	32	доклад, круглый стол	2	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
3	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем, экологической безопасности и устойчивого развития регионов	4	4	32	доклад, круглый стол	4	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
4	Геоэкологический мониторинг. Геоэкологическая оценка территорий и анализ информации.	4	4	32	доклад, круглый стол	4	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
5	Методы оценки влияния антропогенных факторов на состояние окружающей среды	4	4	32	Доклад, Круглый стол	4	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
	Итого	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>144</b>		<b>14</b>	

### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
		Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Научные основы геоэкологии	2		32	Круглый стол		УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
2	Влияние урбанизации и хозяйственной деятельности на изменение природной среды.	1		32	доклад, круглый стол		УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
3	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем, экологической безопасности и устойчивого развития регионов	2		32	доклад, круглый стол		УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
4	Геоэкологический мониторинг. Геоэкологическая оценка территорий и анализ информации.	1		32	доклад, круглый стол		УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
5	Методы оценки влияния антропогенных факторов на состояние окружающей среды	2		32	Доклад, Круглый стол		УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
	Итого	<b>8</b>		<b>172</b>			

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Научные основы геоэкологии

Земля как глобальная экологическая система. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Геоэкологические аспекты биоразнообразия.

Экологические кризисы в истории Земли. Влияние геосферных оболочек на изменение климата и экологическое состояние, дегазацию, геофизические и геохимические поля, геоактивные зоны Земли. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды

Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Классификация природных ресурсов.

Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

Глобальные модели. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты

#### **4.2.2. Влияние урбанизации и хозяйственной деятельности на изменение природной среды**

Природная среда и ее изменения под влияние урбанизации и хозяйственной деятельности человека.

Научные основы рационального использования и охраны водных воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение и утилизации отходов

Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Подходы к математическому моделированию переноса загрязняющих веществ.

Глобальный круговорот воды, его роль в системе Земля. Природные воды - индикатор и интегратор процессов в бассейне. Экологические проблемы регулирования стока и переброски вод. Экологические проблемы развития

мелиорации, орошения и осушения земель. Эвтрофикация, асидификация, современное состояние водных объектов, тенденции, факторы, управление.

Роль морей и океанов в динамической системе Земля. Использование морских биологических ресурсов. Соотношение естественной биологической продуктивности и вылова. Проблема загрязнения прибрежных зон и открытого моря.

Роль литосферы в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы.

Разработка научных основ рационального использования и охраны земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение и утилизация отходов. Экологическая роль почвенного покрова, его организация.

Проблемы обезлесения. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегия, Геоэкологические аспекты биоразнообразия. Международная конвенция по охране биологического разнообразия

#### **4.2.3. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем, экологической безопасности и устойчивого развития регионов**

Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.

Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия, животноводства и скотоводства. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.

Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых.

Геоэкологические аспекты промышленного производства.

Промышленные катастрофы и меры защиты.

Геоэкологические аспекты урбанизации и транспорта.

Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.

Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения токсичных, радиоактивных и других отходов.

Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.

#### **4.2.4. Геоэкологический мониторинг. Геоэкологическая оценка территорий и анализ информации**

Назначение геоэкологического мониторинга, содержание. Структура мониторинга. Методы мониторинга окружающей среды по геосферам, в том числе в формируемой городской среде и ее элементах при проектировании. Методы обработки и анализа геоэкологической информации.. Использование корреляционного и спектрального анализа в геоэкологии. Моделирование временных рядов. Оценка однородности и стационарности геоэкологических процессов. Математические модели геоэкологических процессов. Экологический риск

Геоэкологическая оценка территорий: современные методы и методики геоэкологического картирования, моделирования. Геоинформационные системы и технологии, базы данных. Программные средства и системы поддержки принятия решений при анализе экологической безопасности, при выполнении ОВОС и ЗВОС.

Разработка и совершенствование государственного нормирования и стандартов, в оценке состояния окружающей среды.

Теория и методы оценки экологической безопасности существующих и

создаваемых технологий, конструкций и сооружений, используемых в процессе природопользования. Методы и технические средства оперативного обнаружения, анализа причин и прогноза последствий чрезвычайных ситуаций, угрожающих экологической безопасности.

Методы управления качеством окружающей среды. Основные принципы инновационной деятельности в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

#### **4.2.5. Методы оценка влияния антропогенных факторов на состояние окружающей среды**

Выявление структурных и функциональных особенностей экосистем, обусловленных адаптивными свойствами компонентов биоты к различным условиям окружающей среды.

Глобальные оценки последствий антропогенного воздействия. Методы оценки. Методы оценки влияния хозяйственной деятельности на различные элементы окружающей среды.

Статистические методы оценки. Балансовые методы. Методы математического и физического моделирования Основные предпосылки. Последовательность (алгоритм) оценки. Математический аппарат. Основные предпосылки. Характеристика необходимой информации.

Основные предпосылки. Характеристика необходимой информации и методов ее получения. Математический аппарат. Последовательность (алгоритм) оценки. Идентификация параметров и структуры математической модели для оценки влияния хозяйственной деятельности. Методы пассивного и активного эксперимента. Методы математического моделирования. Достоинства и недостатки методов. Области применения.

### 4.3. Практические занятия, их содержание

Семинарские занятия в форме круглых столов, заслушивание и обсуждение докладов аспирантов. Очная форма обучения.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Научные основы геоэкологии	Семинар	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
2	2	Влияние урбанизации и хозяйственной деятельности на изменение природной среды.	Семинар	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
3	3	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем, экологической безопасности и устойчивого развития регионов	Семинар	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
4	4	Геоэкологический мониторинг. Геоэкологическая оценка территорий и анализ информации.	Семинар	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
5	5	Методы оценки влияния антропогенных факторов на состояние окружающей среды	Семинар	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 5.1. Текущий контроль

Доклады, Круглый стол.

#### а) Темы для докладов и сообщений

1. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды

2. Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

3. Глобальные модели. Современные исследования и международные программы в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.

4. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия.

5. Глобальный круговорот воды, его роль в системе Земля.

6. Экологические проблемы регулирования стока и переброски вод.

7. Экологические проблемы развития мелиорации, орошения и осушения земель.

8. Роль морей и океанов в динамической системе Земля. Проблема загрязнения прибрежных зон и открытого моря.

9. Экологическая роль почвенного покрова, его организация.. Проблемы обезлесения и опустынивания.. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

10. Геозэкологические аспекты биоразнообразия. Международная конвенция по охране биологического разнообразия

11. Геозэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.

12. Геозэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности.

13. Геозэкологические аспекты разработки полезных ископаемых.

14. Промышленные катастрофы и меры защиты.

15. Геозэкологические аспекты урбанизации и транспорта.

16. Назначение геозэкологического мониторинга, содержание.

17. Определение антропогенной составляющей в многолетних колебаниях изменений характеристик окружающей среды (балансовые методы, статистические методы, методы математического моделирования)

18. Экологический риск

19. Геозэкологическая оценка территорий: современные методы и методики геозэкологического картирования..

20. Теория и методы оценки экологической безопасности существующих и создаваемых технологий, конструкций и сооружений, используемых в процессе природопользования.

21. Методы управления качеством окружающей среды. Основные принципы инновационной деятельности в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

## **б) Темы для проведения Круглого стола**

1. Проблемные вопросы оценки антропогенного влияния на речной сток
2. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия  
Особенности и проблемы общественной экологической экспертизы.
3. Экологический риск.

## **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении расчетных работ, при подготовке к докладам, дискуссиям и к промежуточному контролю аспирант должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

## **5.3. Промежуточный контроль**

Зачет

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля.
2. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующая система. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы.
3. Геоэкологические аспекты биоразнообразия
4. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата.
5. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды
6. Классификация природных ресурсов Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования..
7. Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных гео-экологических проблем.
8. Глобальные модели. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.

9. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты
10. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Подходы к математическому моделированию переноса загрязняющих веществ.
11. Глобальный круговорот воды, его роль в системе Земля.
- 12..Экологические проблемы регулирования стока и переборки вод.
13. Экологические проблемы развития мелиорации, орошения и осушения земель.
14. Роль морей и океанов в динамической системе Земля. Проблема загрязнения прибрежных зон и открытого моря.
15. Роль литосферы в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы.
16. Научные основы рационального использования и охраны земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов.
17. Экологическая роль почвенного покрова, его организация.. Проблемы обезлесения и опустынивания.. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.
18. Геоэкологические аспекты биоразнообразия. Международная конвенция по охране биологического разнообразия
19. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.
20. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности.
21. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.
22. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых.
23. Геоэкологические аспекты урбанизации и транспорта.
24. Промышленные катастрофы и меры защиты.
25. Оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов,
26. Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения токсичных, радиоактивных и других отходов.
27. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.
28. Назначение геоэкологического мониторинга, содержание.
29. Методы мониторинга окружающей среды по геосферам, в том числе в формируемой городской среде и ее элементах при проектировании.
30. Методы обработки и анализа геоэкологической информации.

31. Определение антропогенной составляющей в многолетних колебаниях изменений характеристик окружающей среды (балансовые методы, статистические методы, методы математического моделирования)

32. Экологический риск

33. Геоэкологическая оценка территорий: современные методы и методики геоэкологического картирования, моделирования.

34. Геоинформационные системы и технологии, базы данных..

35. Программные средства и системы поддержки принятия решений при анализе экологической безопасности, при выполнении ОВОС и ЗВОС.

36. Разработка и совершенствование государственного нормирования и стандартов, в оценке состояния окружающей среды.

37. Теория и методы оценки экологической безопасности существующих и создаваемых технологий, конструкций и сооружений, используемых в процессе природопользования.

38. Методы и технические средства оперативного обнаружения, анализа причин и прогноза последствий чрезвычайных ситуаций, угрожающих экологической безопасности.

39. Методы управления качеством окружающей среды. Основные принципы инновационной деятельности в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература**

1. Алексеев Д.К., Гальцова В.В., Дмитриев В.В. Экологический мониторинг: современное состояние, подходы и методы. Часть I. Экологический мониторинг атмосферного воздуха и поверхностных вод суши. Учебное пособие. Изд. РГГМУ, СПб, 2011, 302 с.
2. Антропогенные изменения климата. Л.: Гидрометеиздат, 1987.
3. Биненко В.И., Донченко В.К., Растоскуев В.В. Риски и экологическая безопасность природно-техногенных систем. СПб.: НИЦЭБ РАН, 2012, – 353 с.
4. Вуглинский В.С. Водные ресурсы и водный баланс крупных водохранилищ СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1991.
5. Основы геоэкологии. СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 1994.

6. Шикломанов И. А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. Л.: Гидрометеиздат, 1989.

#### **б) Дополнительная литература**

1. Алимов А.Ф., Дмитриев В.В., Флоринская Т.М. и др. Интегральная оценка экологического состояния и качества среды городских территорий, СПб, 1999, 253 с.
2. Дмитриев В.В., Хованов Н.В., Огурцов А.Н., Васильев В.Ю., Шелутко В.А., Проценко Ю.А., Примак Е.А. Интегральная оценка экологического состояния и качества среды «Экология городских территорий, рек и морских акваторий (раздел монографии). Раздел V монографии и гидрометеорология больших городов и промышленных зон [Россия-Мексика]». Том II. Мониторинг окружающей среды. Под общей редакцией Карлина Л.Н. и Шелутко В.А. Редакторы: Скакальский Б.Г., Перевощикова М., Дмитриев В.В. и др. - СПб.: РГГМУ, 2010 - с.102-134.
3. Мазур И.И., Молдованов О.И. Курс инженерной экологии: Учебник для вузов / Под ред. И.И. Мазура - М.: Высшая школа, 1999.
4. Шелутко В.А. Оценка экстремальных уровней загрязнения речной сети урбанизированных территорий. Вопросы прикладной экологии. Сборник научных трудов.- СПб: изд. РГГМУ, 2002. с. 15-23.
5. Шелутко В.А. , Дмитриев В.В. ,Гальцова В.В. Геоэкологические проблемы больших городов и промышленных зон. Вопросы прикладной экологии. Сборник научных трудов.- СПб: изд. РГГМУ, 2002. - 9 с.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
<b>Лекции (темы № 1-6)</b>	Присутствовать на занятиях. Вести конспект лекций, где последовательно фиксировать термины, основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Обозначить вопросы, которые вызывают затруднения в понимании, находить разъяснения в рекомендуемой литературе, формулировать вопросы и задавать их на практических занятиях, на консультациях преподавателя. При проведении устного опроса отвечать на поставленные вопросы.
<b>Самостоятельная работа (темы № 2-6)</b>	Изучать соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в конспекте преподавателя и перечне Internet-ресурсы. Составлять библиографический список, составлять аннотации по изученному материалу, анализировать основные аспекты, оформлять и представлять доклад-презентацию по теме практического занятия.
<b>Подготовка к зачету</b>	Ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету. Присутствовать на консультации к зачету.

## 8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Научные основы геоэкологии	лекция, семинар, самостоятельная работа	MS Office
Влияние урбанизации и хозяйственной деятельности на изменение природной среды.	лекция, семинар, самостоятельная работа	MS Office
Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем, экологической безопасности и устойчивого развития регионов	лекция, семинар, самостоятельная работа	MS Office
Геоэкологический мониторинг. Геоэкологическая оценка территорий и анализ информации.	лекция, семинар, самостоятельная работа, тест	MS Office
Методы оценки влияния антропогенных факторов на состояние окружающей среды	лекция, семинар, самостоятельная работа	MS Office

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- *Учебные аудитории* для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).
- *Учебные аудитории* для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).
- *Помещение для самостоятельной работы* – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет".
- *Учебная аудитория* для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
- *Помещение для хранения* и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Геоэкология» используются:

- лекции-визуализации;
- на занятиях-дискуссиях выступления аспирантов с докладами сопровождаются слайд - презентациями, видео материалами.

## 10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития,

индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.