

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунев Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 22.07.2025 11:39:41

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОЭКОЛОГИЯ**

**Бакалавриат по направлению подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»**

**Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность и экологический мониторинг»**

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины

- формирование целостного представления о геосферах Земли;
- получение знаний о влиянии человеческой деятельности на окружающую среду и возможных последствиях этой деятельности.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

Задачи дисциплины

- формирование у обучающихся знаний об основных взаимосвязанных факторах и процессах, протекающих в геосферах Земли;
- формирование у обучающихся знаний об изменениях геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблемах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2.1. Знает теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охране природы и науках об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знает
	основные понятия и методы основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде
	Умеет осуществлять выбор методов решения задач в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде
ОПК-3.1. Знает принципы и алгоритмы проведения экологических исследований и изысканий	Знает
	основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ
	Умеет

применять методы полевых исследований для сбора экологических данных; применять картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» направленность (профиль) «Экологическая безопасность и экологический мониторинг».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ, по семестрам и формам обучения для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа		54	54
Лекции		24	24
Практические занятия		30	30
Лабораторные работы			
Консультации перед экзаменом			
Самостоятельная работа		54	54
Курсовая работа			
Зачёт		+	+
Зачёт с оценкой			
Экзамен			

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов работ для очной формы обучения

№ п/п	Номер и наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
№ семестра 6								
1	Тема №1. Геоэкология как наука о взаимосвязях природы, общества и хозяйства	12	2	4				6
2	Тема №2. Основные механизмы и процессы, управляющие экосферой	14	2	4				8
3	Тема №3. Глобальные и региональные геоэкологические проблемы и подходы к их решению	14	2	4				8
4	Тема №4. Геосферные оболочки планеты Земля. Магнитосфера и атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Биосфера	18	6	4				8
5	Тема №5. Проблемы народонаселения. Демографический переход	16	4	4				8
6	Тема №6. Геоэкологические аспекты урбанизации. Тенденции урбанизации	16	4	4				8
7	Тема №7. Управление геоэкологическим состоянием природных и природнотехногенных объектов	18	4	6				8
Зачёт		+					+	
Итого		108	24	30				54

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся: очной формы обучения

Тема 1. Геоэкология как наука о взаимосвязях природы, общества и хозяйства

Лекция. Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом. Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов.

Взаимосвязь общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации.

Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих, в связи с этим геоэкологических проблем.

Геоэкология и природопользование. Геоэкологические факторы здоровья человека.

История геоэкологии как научного направления.

В. И. Вернадский, роль и значение его идей. Понятие о ноосфере.

Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение.

Практические занятия. Картографический анализ: работа с экологическими картами, выявление зон экологического риска. Расчётные задачи: оценка антропогенной нагрузки на территорию, расчёт индексов загрязнения.

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

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,2]

Тема 2. Основные механизмы и процессы, управляющие экосферой

Лекция. Природные механизмы и процессы, управляющие экосферой. Геосферы Земли, их характерные особенности. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующаяся система.

Практические занятия. Разбор круговоротов веществ (углерода, азота, воды, фосфора) с помощью схем, графиков или моделей. Изучение потоков энергии в экосистемах (пищевые цепи, трофические уровни, правило 10%). Расчет экологического следа или баланса углерода для разных типов экосистем.

Самостоятельная работа. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,2]

Тема 3. Глобальные и региональные геоэкологические проблемы и подходы к их решению

Лекция. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.

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

Практические занятия. Расчет углеродного следа (например, оценка выбросов CO₂ от разных видов деятельности). Моделирование последствий экологических катастроф (разлив нефти, лесные пожары). Разработка проектов по снижению антропогенной нагрузки (например, план по сокращению пластиковых отходов в городе).

Самостоятельная работа. НТР, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,2]

Тема 4. Геосферные оболочки планеты Земля. Магнитосфера и атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Биосфера

Лекции. Литосфера. Антропогенные процессы в литосфере. Последствия опустошения месторождений полезных ископаемых. Антропогенное прогибание земной коры. Антропогенные землетрясения. Антропогенная активизация геоморфологических процессов. Особенности антропогенных процессов.

Гидросфера. Антропогенные процессы в гидросфере. Сооружение водохранилищ и их влияние на окружающую среду. Экологические последствия волжских водохранилищ. Сточные воды и их образование. Загрязнение поверхностных вод суши. Загрязнение подземных вод суши.

Атмосфера. Антропогенные процессы в атмосфере. Антропогенные изменения климата и их причины. Экологические последствия антропогенной убыли озона в стратосфере. Антропогенное воздействие на околоземное пространство.

Ионосфера. Естественные процессы в ионосфере. Антропогенные электромагнитные воздействия на ионосферу. Антропогенное формирование сферы космического мусора.

Магнитосфера. Естественные процессы в магнитосфере. Антропогенное воздействие на магнитосферу. Распространение техногенного воздействия за пределы геокосмоса.

Биосфера. Основные свойства и функции биосферы. Биосфера и космическая энергия. Функции биосферы в развитии Земли. Взаимоотношения живых организмов в биосфере.

Земельный фонд и земельные ресурсы мира. Антропогенное воздействие на почвы. Растительность. Запасы и продукция фитомассы. Антропогенные процессы в растительных сообществах.

Практические занятия. 1. Магнитосфера - Обсуждение природы магнитного поля Земли и его роли в защите от солнечного ветра. Анализ карт магнитных аномалий. 2. Атмосфера - Разбор структуры атмосферы (тропосфера, стратосфера и др.). Анализ климатических карт, изобар, розы ветров. 3. Гидросфера Изучение круговорота воды в природе (схемы, анимации). Анализ карт океанических течений. 4. Литосфера - Изучение типов земной коры (континентальная, океаническая). Анализ геологических разрезов и тектонических карт. 5. Биосфера Обсуждение границ биосферы и её связи с другими оболочками. Анализ карт распространения биомов (леса, пустыни, тундры).

Самостоятельная работа. Животный мир. Антропогенное воздействие на животный мир. Антропогенная деградация животного мира. Ландшафты. Энергетика ландшафта. Биогеохимический цикл. Абиотическая миграция вещества. Развитие и возраст ландшафта. Антропогенные изменения природных ландшафтов суши.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,2]

Тема 5. Проблемы народонаселения. Демографический переход

Лекции. Предельная нагрузка на природную среду. Ограничители роста населения. Миграция. Современные тенденции. Конфликты и перенаселение.

Практические занятия. Анализ демографических данных (например, статистика по разным странам, построение графиков рождаемости и смертности). Сравнение моделей демперехода в развитых и развивающихся странах. Решение задач на расчёт коэффициентов естественного прироста, фертильности, продолжительности жизни.

Самостоятельная работа. Изучение проблем народонаселения, их связь с экологическими и социально-экономическими факторами, а также рассмотреть теорию демографического перехода.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,2]

Тема 6. Геоэкологические аспекты урбанизации. Тенденции урбанизации

Лекции. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель.

Геоэкологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогноз. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии. Экологически чистые и возобновимые источники энергии.

Геоэкологические аспекты с/х деятельности. Экологические проблемы земледелия (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, интенсификация миграции химических удобрений, усиление стока наносов, последствия применения удобрений и пестицидов, уплотнение почв): распространение, факторы, последствия. Экологические проблемы животноводства.

Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды. Организация территории и перспективное планирование управлением качеством окружающей среды при освоении месторождений полезных ископаемых.

Геоэкологические аспекты промышленного производства. Экологические

проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов загрязнением окружающей среды.

Промышленные катастрофы и меры защиты.

Практические занятия. Изучение карт урбанизированных территорий, динамики роста городов. Сравнение уровня загрязнения в разных городах на основе открытых данных (например, WHO, Росстат). Разбор конкретных примеров: Влияние мегаполиса (например, Москва, Пекин) на окружающую среду. Расчёт экологического следа города.

Самостоятельная работа. Геоэкологические аспекты транспорта. Экологические последствия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, ж/д, водный, трубопроводный, ЛЭП).

Рекомендуемая литература:

основная [1,2];

дополнительная [1-2]

Тема 7. Управление геоэкологическим состоянием природных и природотехногенных объектов

Лекции. Геополитические проблемы геоэкологии. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Проблемы экологической безопасности.

Практические занятия. Работа с картами (топографическими, геологическими, экологическими) для оценки состояния объекта. Дешифрирование космических снимков и аэрофотосъемки для выявления изменений в природной среде. Оценка степени загрязнения почв, вод, атмосферного воздуха на примере конкретных данных.

Самостоятельная работа. Стратегия выживания человечества (теория ноосферы, неомальтузианство). Стратегия устойчивого развития, ее анализ. Принципы устойчивого развития.

Рекомендуемая литература:

основная [1,2]

дополнительная [1,2]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используется лекционное и практическое занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой

инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции; формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса, докладов, тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачёта.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для устного опроса:

1. Основные отличия геосистем от экосистем.
2. Типы географических моделей.
3. Природная геосистема.
4. Природно-технические (интегральные) системы.
5. Основные принципы моделирования

Типовые темы для докладов:

1. Техногенные ландшафты и техноземы.
2. Геологическая роль живых организмов в понимании В.И. Вернадского.
3. Роль человека в истории химических элементов и минеральных видов.
4. Живое вещество в земной коре.
5. Экологические функции атмосферы.

Типовые задания для тестирования:

1. Каких типов наводнений не существует:
1. Нагонных;

2. Ливневых;

3. Тектонических;

4. Половодье

2. Какая страна лучше других обеспечена водными ресурсами?

1. США

2. Канада

3. Мексика

4. Германия

3. Как называется комплекс работ по восстановлению продуктивности земель, улучшению условий окружающей среды?

1. Мелиорация

2. Рекультивация

3. Культивация

4. Ирригация

4. Какой экзогенный геологический процесс приводит к появлению отрицательных форм рельефа на земной поверхности?

1. Солифлюкция

2. Морозное выветривание

3. Суффозия

4. Абразия

5. Как называются отвалы угольных шахт?

1. Терриконы

2. «Хвосты»

3. Сбросы

4. Шлейфы

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачёт

1. Основные понятия: геоэкология, экосфера, геоэкологические «услуги», система.

2. Этапы взаимодействия экосферы и общества.

3. Общепланетарные изменения Земли.

4. Основные особенности взаимодействия человека и природы.

5. Свойства геоэкологических систем.

6. Земля как планета - геоэкологические следствия.

7. Энергетические и вещественные особенности экосферы.

8. Функции биоты в экосфере.

9. Основные направления антропогенного воздействия на атмосферу.

10. Основные парниковые газы и их источники.

11. Гидроклиматические последствия парникового эффекта.

12. Природные и социально-экономические последствия парникового эффекта.

13. Стратегия решения проблемы изменения климата.

14. Разрушение озонового экрана: причины и следствия.

15. Последствия асидификации и кислотных дождей, борьба с ними.
16. Основные меры защиты воздуха от поллютантов.
17. Основные функции вод суши в экосфере.
18. Показатели состояния водных ресурсов.
19. Основные потребители воды.
20. Показатели загрязнения природных вод.
21. Основные проблемы качества воды и пути их решения.
22. Влияние человека на состояние морей и океанов.
23. Пути решения геоэкологических проблем морей и океанов.
24. Деградация почв и ее оценка.
25. Геоэкологические проблемы земледелия.
26. Геоэкологические последствия применения пестицидов.
27. Проблемы орошения.
28. Эрозия почв - геоэкологические последствия.
29. Современные ландшафты и их деление по степени антропогенной трансформации.
30. Перечислить основные признаки опустынивания, привести примеры.
31. Основные причины обезлесения в тропической зоне.
32. Указать причины современного снижения биологического разнообразия.
33. Назвать причины необходимости сохранения генетического разнообразия.
34. Водно-экологические катастрофы.
35. Основные загрязнители атмосферы. Представление об эмиссионной нагрузке на территорию.
36. Особенности поведения загрязнителей в атмосфере. Образование смогов.
37. Контроль над загрязнением воздуха. Проблема кислотных осадков.
38. Глобальные изменения климата: прогнозы и реальность.
39. Экологические функции леса. География лесных угодий.
40. Состояние лесного хозяйства в России.
41. Основные проблемы лесного хозяйства в России.
42. Проблема сохранения влажнотропических лесов.
43. Меры по предотвращению истощения лесных ресурсов.
44. Территориальный анализ экологических проблем мира.
45. Основные экологические проблемы Северной Америки.
46. Основные экологические проблемы Южной Америки.
47. Основные экологические проблемы Африки.
48. Основные экологические проблемы Австралии.
49. Влияние хозяйственной деятельности человека на глобальный круговорот воды.
50. Обеспеченность человечества водными ресурсами.

6.1. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции от вета на вопрос.	не зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечения:

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-ore-2.12-client-6196

2. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14545

3. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14544

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Всероссийский Экологический портал <https://ecoportal.su/> (свободный доступ);
2. Научно-практический портал Экология производства. www.ecoindustry.ru (свободный доступ);
3. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru> (свободный доступ);
4. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. <http://www.mnr.gov.ru/> (свободный доступ);
5. Росприроднадзор Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. <https://rpn.gov.ru/> (свободный доступ);
6. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ);
7. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).
8. Электронно-библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

7.1. Литература

Основная:

1. Геоэкология : учебное пособие / составители Т. В. Воропаева, М. В. Лаевская. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 242 с. — ISBN 978-5-9293-2558-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173687>
2. Копылов, И. С. Прикладная геоэкология : учебное пособие / И. С. Копылов. — Пермь : ПГНИУ, 2023. — 247 с. — ISBN 978-5-7944-4085-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481376>

Дополнительная:

1. Стурман В.И. Геоэкология / В. И. Стурман. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-45584-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276458>
2. Луговская, А. Ю. Основы природопользования: практикум : учебное пособие / А. Ю. Луговская. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 31 с. — ISBN 978-5-907711-04-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393692>

7.2. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Авторы: кандидат педагогических наук Степанов Роман Александрович.