

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
«ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ВНЦ РАН
№ 13- А от «07» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная специальность – 1.6.21. Геоэкология

область науки – 1. Естественные науки

группа научных специальностей – 1.6. Науки о Земле и окружающей среде

г. Владикавказ, 2023

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью и задачей данного курса является анализ состояния природных систем Земли и тенденций их изменения на ближайшее будущее, а также ознакомление аспирантов с глобальными и региональными геоэкологическими проблемами и с подходами к их решению.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины «Геоэкология» направлено на:

- самостоятельное осуществление научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- владение современной методологией теоретических и экспериментальных научных исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; представлять полученные результаты на научных конференциях и публиковать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах;
- способность обобщать и использовать результаты исследований для выявления новых явлений, закономерностей, гипотез и теоретических положений.

3. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля), виды контактной работы

Таблица 4.1.

Курс	Форма промежуточной аттестации	Контактная работа, ч.	Лек-ции, ч.	Самостоятельная работа, ч.	Трудоемкость промежуточной аттестации, ч.	Зачетных единиц	Всего ч.
2	Экзамен	36	36	176	4	6	216

4. Содержание учебной дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля) по видам учебной работы:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела дисциплины (модуля)	Вид учебной работы
1	Геоэкология как наука	Зарождение термина геоэкология. Узкое толкование термина геоэкология. Работы К.М. Петрова, Н.Ф. Реймерса. Противоречивая трактовка термина. Работы С.В. Клубова, Л.Л. Прозорова. Широкое понимание геоэкологии. Работы Горшкова С.П., В.И.Осипова.	Лекции Самостоятельная работа
2	История	Античное время и средневековье.	Лекции

	<p>геоэкологических знаний</p>	<p>Концептуальные идеи конца XVIII, XIX и начала XX века (Т.Мальтус, Ю.Либих, Ж.Кювье, Ч.Лайель, Ж.Ламарк, Ч.Дарвин, Г.Марш, Э.Геккель, Э.Зюсс, Дж.Тиндал, Э.Реклю, С.Аррениус, П.Саразин, Р.Шерлок и др.).</p> <p>Геоэкологическая мысль в дореволюционной России (М.В.Ломоносов, Д.И.Менделеев, А.И.Воейков, В.В.Докучаев, Г.Ф.Морозов, Д.И.Сумгин и др.).</p> <p>События за рубежом в 1930-1980-х гг. (экологические бедствия в странах Запада и реакция на них). Осознание биосферы как общего дома (П.Тейяр де Шарден, П.Дювенье и М.Танг, Ю.Одум, Б.Коммонер и др.). Экологический алармизм. Создание в разных странах государственных органов по охране окружающей среды и их достижения.</p> <p>Геоэкологические разработки в довоенной России (В.И.Ленин и природопользование). В.И.Вернадский, А.Е.Ферсман, В.Р.Вильямс, Н.И.Вавилов, Б.Б.Полынов, М.М.Филатов и др.</p> <p>Послевоенный период в России. Геоэкологические уроки великих строек. Осознание необходимости системного управления окружающей природной средой (А.В.Сидоренко) и экологической экспертизы проектов (Т.В.Звонкова). Районные планировки и территориальные комплексные схемы охраны природы. Всплеск познания природно-технических систем в гидрогеологии, инженерной геологии, мерзлотоведении, геохимии, ландшафтоведении, почвоведении, геоморфологии (В.А.Ковда, В.Б.Сочава, Н.И.Маккавеев, Е.М.Сергеев, Ф.В.Котлов, П.И.Мельников, С.Л.Шварцев, Г.А.Голодковская, В.Т.Трофимов, Г.С.Золотарев, В.Д.Ломтадзе, О.Н.Толстихин, Е.С.Мельников, Н.Н.Романовский, А.Е.Перельман, М.А.Глазовская, Н.С.Касимов, А.П.Дедков, Ф.В.Мильков, К.Н.Дьяконов, В.А.Николаев и др.). Введение мониторинга состояния окружающей среды и создание Госкомприроды СССР. Документ ОВОС. Национальные доклады о состоянии окружающей среды и закон об ее охране. Карты состояния природной среды. Международное сотрудничество. Основные международные организации, программы, съезды и решения по охране природы и управлению природопользованием.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
3	<p>Геоэкологическая среда. Неблагоприятные геодинамические процессы</p>	<p>Типы земной коры. Тектонические структуры литосферы. Рельеф земной поверхности.</p> <p>Понятие геологическая среда. Классификация природных опасностей В.И. Осипова, Ю.А. Мамаева. Факторы, обуславливающие развитие экзогенных геологических процессов.</p> <p>Экзогенные природные процессы и явления: выветривание, карст, карстовые явления, термокарст, суффозия, солифлюкция, лавина. Оползни, типы оползней, Влияние деятельности человека на развитие оползней. Сели, зоны формирования селей.</p> <p>Эрозия почв: водная, ветровая, техническая, ирригационная.</p> <p>Эндогенные природные процессы и явления. Вулканизм. Лавовые вулканы, газово-взрывные вулканы, вулканы смешанного типа. Положительная роль вулканических извержений. Влияние вулканической деятельности на климат. Землетрясения и их генезис. Интенсивность землетрясений. Форшоки и афтершоки. Антропогенные землетрясения.</p>	<p>Лекции Самостоятельная работа</p>
4	<p>Антропогенные процессы в гидросфере</p>	<p>Понятие гидросферы. Вода в атмосфере. Поверхностные воды. Подземные воды. Запасы пресных вод и их размещение. Запасы пресных вод. Размещение запасов пресных вод.</p> <p>Водохранилища и их назначения. Геоэкологические проблемы создания водохранилищ.</p> <p>Сточные воды и их образование. Источники поступления загрязняющих веществ в водные объекты. Эвтрофикация.</p>	<p>Лекции Самостоятельная работа</p>

		Источники антропогенного загрязнения подземных вод. Химическое и микробное загрязнение подземных вод. Загрязнение Мирового океана. Географические особенности загрязнения морей.	
5	Антропогенные процессы в атмосфере	Атмосфера, ее состав и строение. Геокосмос. Природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы. Глобальные экологические проблемы: кислотные дожди, глобальное изменение климата, разрушение озонового слоя. 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.	Лекции Самостоятельная работа
6	Антропогенное преобразование биосферы	Биосфера и ее границы. Основные свойства и функции биосферы. Биосфера и космическая энергия. Функции биосферы в развитии Земли. Взаимоотношения живых организмов в биосфере. Почвы (педосфера). Факторы и процессы почвообразования. Природные типы почвообразования и почв. Земельный фонд и земельные ресурсы мира и России. Антропогенное воздействие на почвы: механическое воздействие, агроландшафтное воздействие на почву, химическое воздействие на почву, изменение почвы через изменение растительного покрова, изменение почвы через изменение животного мира, изменение почвы при её сельскохозяйственном использовании. Естественные процессы в растительных сообществах. Обмен веществом и энергией в растительных сообществах. Значение животных в жизни растений. Природные системы растительности. Антропогенные процессы в растительных сообществах: сокращение лесов, химическое воздействие на растительность, проблема рационального использования альпийских и субальпийских лугов, неудачное переселение растений, отдельные человеческие традиции. Естественные связи животного мира с растительностью в биоценозах. Природные системы в животном мире. Антропогенное воздействие на животный мир. Прямое: охота и промыслы; химическое воздействие на животных. Косвенное воздействие: накопление металлов в организмах; антропогенное изменение среды обитания.	Лекции Самостоятельная работа
7	Антропогенное преобразование ландшафтов Земли	Природные процессы формирования, функционирования и развития ландшафтов. Структурно-функциональные связи ландшафта. Энергетика ландшафта. Влагодобор в ландшафте. Биогеохимический цикл. Абиотическая миграция вещества. Развитие и возраст ландшафта. Природные ландшафтные пояса и зоны. Природные ландшафтные пояса и зоны суши. Природные ландшафтные зоны океанов. Антропогенные изменения природных ландшафтов суши.	Лекции Самостоятельная работа
8	Городская среда	Общие сведения. Понятие «город». Возраст урбогеосистем. Деление по выполняемым функциям. Городская территория, структура земельного фонда и материальные элементы. Супергорода. Климат городов. Загрязнение атмосферы (пыль, угарный газ, сернистый ангидрид, оксиды азота, ПАУ, тяжелые металлы). Смоги. Лихиноиндикация. Контроль над загрязнением воздуха. Озеленение. Изменение гидросферы. Загрязнение твердыми частицами, нефтью и нефтепродуктами, хлоридами, ПАУ, ПХБ, детергентами, биогенными веществами, тяжелыми металлами. Тепловое загрязнение. Управление водными ресурсами (очистка бытовых сточных вод, оборотно-повторная система водопользования; другие способы). Изменение	Лекции Самостоятельная работа

		литосферы (накопление культурного слоя, уплотнение грунтов, подтопление, понижение уровней подземных вод, карст, суффозия, оседание местности, сдвигание горных пород в массиве, выветривание, эоловые процессы, поверхностный смыл, овражная эрозия, оползни, загрязнение подземных вод, накопление отходов). Техногенные физические поля. Использование подземного пространства. Шумовое загрязнение и борьба с ним. Урбогеосистемы в разных природных условиях.	
9	Сельская среда	Агропроизводство - трофический базис цивилизации. Земледелие (энергетика, урожай, удобрения, ядохимикаты. Осушение земель (минерализация торфяников, ускоренная дефляция, польдеры). Орошение земель (полив и потери воды, ирригационная эрозия, аккумуляция агроирригационного слоя, вторичное засоление и осолонцевание, уменьшение речного стока, появление антропогенных озер, потеря потока биогенов, изседание ресурсов, подземных вод, оседание местности). Катастрофа Арала и Приаралья. Эрозия почв: плоскостная эрозия и овражная эрозия. Дефляция почв. Данные о потерях пахотных угодий. Управление пахотными землями (борьба с плоскостной и овражной эрозией, с ускоренной дефляцией, с ирригационной эрозией и вторичным засолением; расчеты величин эрозии и дефляции почв; почвоохранные меры на осушенных землях. Проблема восстановления малых рек. Проект Ф.Я.Шипунова. Выпас (последствия выпаса в тундре, лесу, лесостепи, степи, полупустыне, пустыне, в саванне и в горах. Управление пастбищными землями.	Лекции Самостоятельная работа
10	Проблемы народонаселения	Рост численности мирового населения в историческом аспекте. Демографический «взрыв»: причины и последствия. Предельная нагрузка на природную среду. Ограничители роста населения. Миграция. Современные тенденции. Конфликты и перенаселение. Глобальные прогностические модели и сценарии будущего развития человечества.	Лекции Самостоятельная работа

5. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения лекционных занятий, оснащенные стандартным набором учебной мебели, учебной доской и стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования, а также аудитория для самостоятельной работы аспирантов с доступом к сети Интернет.

6. Ресурсное обеспечение учебной дисциплины (модуля)

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1.1. Основная литература

1. Смирнов, Н. П. Геоэкология: учебное пособие / Н. П. Смирнов. — Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 307 с. — ISBN 5-86813-163-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17894.html>

2. Карлович, И. А. Геоэкология: учебник для высшей школы / И. А. Карлович. — Москва: Академический Проект, 2013. — 512 с. — ISBN 978-5-8291-1508-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27460.html>

3. Мартынова, М. И. Геоэкология. Оптимизация геосистем : учебное пособие / М. И. Мартынова. — Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. — 88 с. — ISBN 978-5-9275-0610-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46940.html>

6.1.2. Дополнительная литература

1. Фрумин, Г. Т. Геоэкология. Реальность, наукообразные мифы, ошибки, заблуждения / Г. Т. Фрумин. — Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 122 с. — ISBN 5-230-09885-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17909.html>

2. Горохов, В. Л. Геоэкология и науки о Земле: учебное пособие / В. Л. Горохов, В. В. Цаплин, С. Н. Савин. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-9227-0816-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80742.html>.

6.1.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»), необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) (в том числе ЭБС)

№ п/п	Наименования с указанием сайтов
1	Научная электронная библиотека Elibrary Режим доступа: http://www.elibrary.ru
2	Государственная публичная научно-техническая библиотека. Web of Science Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com
3	Электронная библиотека Springer Режим доступа: https://www.springer.com/gp
4	Российская государственная библиотека Режим доступа: http://www.rsl.ru/

7. Особенности освоения дисциплины для 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).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения образовательного учреждения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися.

8. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

8.1. Возможные формы проведения контроля:

- 1 В традиционной форме устно/письменно.
- 2 В дистанционной форме с использованием онлайн ресурсов.

8.2. Формы контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект заданий для выполнения.
2	Собеседование / опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД.
3	Зачет/ Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины.

8.3. Вопросы к экзамену по дисциплине «Геоэкология»:

1. Современные методы и методология контроля загрязнения природной среды.
2. Проблемы современной экологии, озоновый экран, всеобщее потепление климата, проблемы питьевого водоснабжения и др.
3. Оценка воздействия атмосферных выбросов промышленных предприятий на природную среду.
4. Экологическое состояние Республики Северная Осетия-Алания. Проблемы и перспективы их решения.
5. Оценка воздействия сбросов промышленных предприятий на водные объекты.
6. Проблемы повышения эффективности систем очистки промышленных выбросов и сбросов и перспективы их решения.
7. Сельскохозяйственное производство и его воздействие на природную среду.
8. Комплексное использование минерального сырья – основа экологического производства.
9. Современные технологии хранения отходов производства и потребления.
10. Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства.
11. Экономический механизм управления природоохранной деятельностью.
12. Технология восстановления нарушенных участков земной поверхности.
13. Организация и планирование рационального природопользования на предприятии и в регионе
14. Классификация нормативов качества окружающей среды.

15. Использование современных информационных технологий и математического моделирования в задачах управления состоянием природной среды
16. Современные способы очистки промышленных стоков.
17. Современные технологии очистки промышленных выбросов в атмосферу.
18. Технологические схемы управления отходами производства и потребления.
19. Влияние предприятий на окружающую среду.
20. Правовая ответственность за экологические преступления
21. Управление природоохранной деятельностью.
22. Ущерб, нанесенный предприятиями окружающей среды и методы его оценки.
23. Вторичные ресурсы и их утилизация.
24. Классификация аварий и катастроф.
25. Политика и стратегия сохранения окружающей среды.
26. Плата за природные ресурсы.
27. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу.
28. Возобновленные источники энергии и их экологическая оценка.
29. Влияние металлургического комплекса на окружающую среду.
30. Методы переработки промышленных отходов.
31. Влияние окружающей среды на экономический рост.
32. Моделирование экологических процессов.

8.4. Шкала и порядок оценки степени (уровня) усвоения обучающимся теоретического учебного материала в форме экзамена.

Оценка степени (уровня) усвоения аспирантами теоретического материала и умений решать практические задачи, рассчитывать и использовать в практической деятельности показатели и др. в форме экзамена проводится по традиционной четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- для получения оценки «отлично» требуется наличие твердых глубоких, исчерпывающих знаний в объеме пройденного курса на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание современных гигиенических тенденций, а так же умение четко излагать порядок расчета гигиенических показателей.

для получения оценки «хорошо» требуется наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденного курса, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, четкое изложение материала.

- оценка «удовлетворительно» выставляется при наличии знаний в объеме пройденного курса, нелогичном и непоследовательном изложении материала, наличие ошибок, уверенно исправляемых после наводящих вопросов.

- оценка «неудовлетворительно» обучающемуся выставляется при наличии грубых ошибок в ответе, непонимании сущности излагаемого вопроса, неточности ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

8.5. Шкала и порядок оценки степени (уровня) усвоения обучающимся теоретического учебного материала в форме зачета.

Оценка степени (уровня) усвоения аспирантами теоретического материала и умений решать практические задачи, рассчитывать и использовать в практической деятельности показатели и др. в форме зачета осуществляется посредством выставления оценок «зачтено» или «не зачтено».