

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра экологии, географии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСХПР



Т.В. Вобликова

28 мая 2021 г.

ГЕОЭКОЛОГИЯ

по направлению подготовки
05.06.01 Науки о Земле
Направленность Геоэкология

Рабочая программа

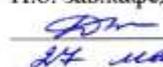
СОГЛАСОВАНО
Начальник ОАМН

 О.В. Алексеева
28 мая 2021 г.

Разработал
доцент

 М.П. Дружнова
27 мая 2021 г.

Принято на заседании кафедры ЭГП
Протокол № 14 от 24.05 2021 г.

И.о. зав.кафедрой ЭГП
 Н.Г. Дмитрук
24 мая 2021 г.

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цели дисциплины: формирование компетентности в области геоэкологии, теоретических и практических знаний о взаимосвязях компонентов геосфер Земли с хозяйственной деятельностью человека на современном этапе, о особенностях функционирования геосфер Земли, экосфере Земли, как сложной динамической саморегулирующей системе, геоэкологических аспектах функционирования природно-техногенных систем.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о причинах и последствиях воздействию на окружающую среду отраслей производства и сельского хозяйства,
- ознакомить с природными и техногенными источниками загрязнений в разных энергопроизводственных циклах,
- изучить методы геоэкологического мониторинга,
- создать представление о методах экологического мониторинга.

2 Место дисциплины в ОП направления подготовки

Дисциплина «Геоэкология» входит в вариативную часть базового учебного плана и относится к модулям, направленным на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, изучается в 5 семестре.

Изучение учебной дисциплины предполагает наличие входных требований, поэтому она базируется на знаниях и умениях, полученных в рамках дисциплин «Экспертные методы в геоэкологии», «Техногенез и формирование природно-техногенных ландшафтов». В этой связи освоение данных дисциплин необходимо как предшествующее для дисциплины «Геоэкология».

Освоение учебной дисциплины может являться компетентностным ресурсом для выполнения научно-исследовательской деятельности и написания научно-квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на освоение компетенций:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 Способность использовать знания о геоэкологических аспектах функционирования природно-техногенных систем, оптимизации их взаимодействия; знания о геоэкологических аспектах устойчивого развития региона

В результате освоения дисциплины аспирант должен знать, уметь и владеть:

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-59%)	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
		Оценка: «Не удовлетворительно»	Оценка: «Удовлетворительно»	Оценка: «Хорошо»	Оценка: «Отлично»

УК-1	Знать: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки и..	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
УК-1	Уметь: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	При решении стандартных задач (выполнении практических заданий) не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач (выполнения практических заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач (выполнении практических заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные и дополнительные задачи без ошибок и погрешностей. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
УК-1	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях	При решении стандартных задач (выполнении практических заданий) не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач (выполнения практических заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач (выполнении практических заданий) с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении стандартных и нестандартных задач (выполнении практических заданий) без ошибок и недочетов. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач (выполнению практических заданий)
ОПК-1	Знать: – современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области геоэкологии	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
ОПК-1	Уметь: – использовать программное обеспечение общего назначения для решения типовых задач в области проводимых исследований (в том числе с	При решении стандартных задач (выполнении практических	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные и

	использованием ГИС-технологий и экспертных методов), анализировать полученные результаты	х заданий) не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	задач (выполнения практически х заданий) с некоторыми недочетами	задач (выполнении практически х заданий) с некоторыми недочетами	дополнительные задачи без ошибок и погрешностей. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
ОПК-1	Владеть: – навыками применения программного обеспечения общего назначения для решения типовых задач в области проводимых исследований (в том числе с использованием ГИС-технологий и экспертных методов), анализа полученных результатов	При решении стандартных задач (выполнении практически х заданий) не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач (выполнения практически х заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач (выполнении практически х заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные и дополнительные задачи без ошибок и погрешностей. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
ПК-1	Знать: - общие закономерности развития опасных техноприродных процессов при освоении ресурсов недр, прогноз их развития, превентивные мероприятия по снижению техногенного воздействия. Общие закономерности развития опасных техноприродных процессов при освоении ресурсов недр, прогноз их развития, превентивные мероприятия по снижению техногенного воздействия.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
ПК-1	Уметь: - произвести оценку опасности и риска воздействия добычи полезных ископаемых на окружающую среду, основанную на результатах геоэкомониторинга с целью разработки и внедрению мер по их снижению	При решении стандартных задач (выполнении практически х заданий) не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач (выполнения практически х заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач (выполнении практически х заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные и дополнительные задачи без ошибок и погрешностей. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

ПК-1	Владеть: - навыками применения знаний о геоэкологических аспектах устойчивого функционирования природно-техногенных систем	При решении стандартных задач (выполнении практических заданий) не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач (выполнения практических заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач (выполнении практических заданий) с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные и дополнительные задачи без ошибок и погрешностей. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
------	--	---	--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость дисциплины

Трудоемкость дисциплины для очной формы обучения:

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	
		5 СЕМ	
Трудоемкость «дисциплины» в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	108	108	
- лекции	24	24	
- практические занятия (семинары)	12	12	
- лабораторные работы	-	-	
- аудиторная СРС	-	-	
- внеаудиторная СРС	72	72	
Аттестация:	Экзамен	Экзамен	
- экзамен			

Трудоемкость дисциплины для заочной формы обучения:

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	
		7 СЕМ	
Трудоемкость «дисциплины» в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	108	108	
- лекции	12	12	
- практические занятия (семинары)	8	8	
- лабораторные работы	-	-	
- аудиторная СРС	-	-	
- внеаудиторная СРС	88	88	
Аттестация:	Экзамен	Экзамен	
- экзамен			

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1 Введение. Геоэкология как междисциплинарное научное направление

1.1 Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом

Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации - нарушение гомеостаза системы как следствие деятельности человека. Геоэкология и природопользование. Междисциплинарный, системный подход к проблемам геоэкологии; возникающие при этом трудности. Основные понятия научной дисциплины. Устойчивость природных систем к различным типам техногенного воздействия, принципы и методы ее оценки. Техногенные системы: принципы их классификации. Масштаб современных прогнозируемых техногенных воздействии на человека и окружающую среду в рамках, концепции устойчивого развития. Палеоэкология и историческая экология.

История геоэкологии как науки: Т. Мальтус, Л. Смит, Дж.П. Марш, Э. Реклю, В.В. Докучаев, Д.И. Воейков. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Географический детерминизм, поппибилизм, энвайронментализм. Духовная культура и менталитет западной и восточной цивилизаций с позиций взаимоотношения человека и природной среды.

Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Международные экологические конвенции. Современный экологический кризис. Соотношение экономических и экологических устремлений общества. Сравнительный анализ концепций ноосферы, Геи, теории биотического регулирования в свете проблем устойчивого развития.

Раздел 2 Геосферы Земли и деятельность человека

2.1 Атмосфера

Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альbedo поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов и пр.) Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия.

Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудничество. Мониторинг и управление качеством воздуха. Состояние воздушного бассейна и методы управления им в России и в других странах.

Изменения климата вследствие увеличения парникового эффекта. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом; ожидаемые климатические изменения; природные, экономические, социальные и политические последствия; стратегии приспособления и управления; Международная конвенция по изменению климата.

Нарушения озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые "дыры". Международные соглашения.

2.2 Гидросфера

Основные особенности гидросферы. Глобальный круговорот воды, ее роль в функционировании экосферы. Природные воды - индикатор и интегратор процессов в бассейне.

Основные особенности Мирового океана. Роль Мирового океана в динамической системе экосферы. Морское природопользование. Антропогенное воздействие и загрязнение Мирового океана.

Водные экосистемы, их абиотические и биотические компоненты. Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем. Математическое моделирование функционирования водных экосистем и оценка их степени устойчивости.

Экологические проблемы изъятия, регулирования и перераспределения стока, развития орошения и осушения земель. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, повышение

минерализации и сток наносов): состояние и тенденции, факторы, управление. Биогенные вещества и евтрофирования водоемов. Точечное и рассеянное загрязнения. Водно-экологические катастрофы.

2.3 Литосфера

Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические, геохимические и медикогеохимические экологические функции литосферы. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы. Геологическая среда и ее устойчивость к техногенным воздействиям. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их экологические последствия. Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от особенностей строения геологической среды, сейсмотектонической активности, энергии рельефа и пр.

Методы оценки состояния геологической среды. Прогнозирование ее вероятных изменений. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами. Рациональное использование геологической среды с позиций сохранения ее экологических функций.

2.4 Биосфера

"Учение о биосфере" как закономерный этап развития наук о Земле. Истоки учения В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского и основные положения его учения. Место человечества в эволюции биосферы. Математическое моделирование глобальных биосферных процессов.

Экология и биология окружающей среды. Общие принципы функционирования экосистем и биосферы. Трофическая структура экосистем и биосферы. Принцип стабильности биосферы и экосистем. Проблемы биологического разнообразия. Трансформация вещества и энергии в пищевых цепях.

Экологические кризисы и биоценотические революции. Антропогенное воздействие на биосферу и экосистемы. Проблемы биотехнологий. Деятельность человека как лимитирующий фактор в развитии экосистем биосферы. Создание искусственных экосистем.

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

Разнообразие экосистем и биогеоценозов. Система заповедников, национальных парков и заказников и их роль в сохранении биоразнообразия. Редкие и исчезающие виды флоры и фауны. Красные книги живой природы. Пути сохранения биоразнообразия в условиях интенсивного использования земель. Биологические ресурсы Мирового океана и их использование: биоразнообразие и биологическая продуктивность морских экосистем, рыбные ресурсы. Антропогенное влияние на рыбные ресурсы и мировой промысел. Искусственное поддержание и повышение вторичной биологической продуктивности. Национальные стратегии охраны природы.

2.5 Педосфера

Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Классификация земель по угодьям. Экологическая ценность различных типов почв. Геохимические барьеры в почвах и их экологическая роль. Естественные и антропогенные факторы деградации почвенных ресурсов. Ухудшение качества земельных угодий различных видов пользования. Мелиорация земель, положительные и отрицательные последствия мелиорации (заболачивание; вторичное засоление, эрозия, слитизация почв). Применение минеральных органических удобрений, пестицидов. Радиоактивное и химическое загрязнение почв. Противоэрозионные мероприятия, методы контроля. Различные виды эксплуатации земельных угодий.

Ландшафтная сфера как среда зарождения, развития и современного существования человечества и земной цивилизации. Этногенез и ландшафтная среда. Антропогенезация ландшафтной сферы, основные этапы и направления. Антропогенные ландшафты, природно-производственные системы, их структура, функционирование, геоэкологическая классификация. Представления о культурном ландшафте. Ландшафтное планирование; экологический каркас и ландшафтный дизайн. Управление природнопроизводственными геосистемами.

Раздел 3 Геоэкологические факторы здоровья населения и методы анализа геоэкологических проблем

3.1 Геоэкологические факторы здоровья населения

Окружающая среда и здоровье населения. Система понятий об экологии человека (окружающая среда, качество условий жизни, здоровье, болезни и т.п.). Биологические и социальные потребности человека. Показатели состояния здоровья населения. Влияние экологических факторов на организм человека.

Классификация болезней и патологических состояний по степени и характеру их зависимости от факторов окружающей среды. Методы оценки, контроля и управления в области экологии человека: медико-географические, картографические, математико-статистические, социально-гигиенические, биогеохимические, аэрокосмические.

3.2 Методы анализа геоэкологических проблем

Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и др.). Методы геоэкологического мониторинга.

Понятие о мониторинге. Виды мониторинга, системы мониторинга: детальные, локальные, региональные, национальные (глобальные). Концепция и структура системы мониторинга. Общегосударственная система наблюдений и контроля за состоянием природной среды. Оптимизация методов наблюдений: частота, пространственная дискретность, точность. Мониторинг состояния отдельных природных сред (атмосферного воздуха, природных вод, почв, биоты).

Геоэкологический мониторинг при различных видах освоения территорий: мониторинг в промышленных, горнодобывающих регионах, городских агломерациях, районах сельскохозяйственного и гидромелиоративного освоения, атомных и тепловых электростанций, нефтегазопроводов и линейных транспортных сооружений.

Глобальный мониторинг состояния биосферы. Биосферные заповедники, региональные базовые станции. Дистанционное зондирование биосферы. Оценка глобальных антропогенных изменений природной среды.

4.3 Практические занятия

Практические занятия для очной формы обучения:

№ раздела учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ак. час
Всего:		2
Раздел 1 Введение. Геоэкология как междисциплинарное научное направление	1. Современные представления о геоэкологии (ПЗ 1)	2
Всего:		6
Раздел 2 Геосферы Земли и деятельность человека	2. Современные геоэкологические проблемы геосфер Земли (ПЗ 2)	6
Всего:		4
Раздел 3 Методы геоэкологических исследований	3. Окружающая среда и здоровье населения (ПЗ 3)	2
	4. Основные виды и методы	2

	оценки рисков хозяйственной деятельности (ПЗ 4)	
Итого:		12

Практические занятия для заочной формы обучения:

№ раздела учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ак.час
Всего: Раздел 1 Введение. Геоэкология как междисциплинарное научное направление	1.Современные представления о геоэкологии (ПЗ 1)	2 2
Всего: Раздел 2 Геосферы Земли и деятельность человека	2. Современные геоэкологические проблемы геосфер Земли (ПЗ 2)	4 4
Всего: Раздел 3 Методы геоэкологических исследований	3. Окружающая среда и здоровье населения (ПЗ 3) 4. Основные виды и методы оценки рисков хозяйственной деятельности (ПЗ 4)	2 1 1
Итого:		8

Календарный план, наименование разделов учебной дисциплины с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебной дисциплины (приложение Б).

4.4 Организация изучения дисциплины

Дисциплина «Геоэкология» включает три взаимосвязанных раздела, которые предполагают проведение лекций, организацию практических занятий, внеаудиторную самостоятельную работу аспирантов.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование заявленных универсальных (УК-1), общепрофессиональных (ОПК-1) и профессиональных компетенций (ПК-1).

Процесс преподавания опирается на развивающее обучение. При изучении дисциплины предполагается широкая опора на самостоятельную творческую деятельность аспирантов.

Итоговая аттестация осуществляется в конце семестра и складывается из общего количества баллов, полученных аспирантами по всем видам работы за весь период освоения дисциплины и экзамена, в соответствии с технологической картой (Приложение Б).

Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины с учётом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий и электронной информационно-образовательной среды даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения аспирантами дисциплины и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием бально-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения дисциплины используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, промежуточная аттестация (семестровый контроль). Оценка качества освоения дисциплины осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данной дисциплины, по всем формам контроля.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте дисциплины (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Дисциплина «Геоэкология» обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем ее разделам и для каждого типа учебных занятий. Рабочая программа дисциплины представлена в виде соответствующего образовательного ресурса в электронно-информационной среде НовГУ.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине в соответствии с нормативными требованиями.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной и учебно-методической, включает различные справочные материалы (энциклопедии, энциклопедические и отраслевые словари и справочники).

Фонд научной литературы преимущественно представлен научными трудами российских и зарубежных ученых в областях генетики и селекции. Дополнительно к учебной и учебно-методической литературе в образовательном процессе используются программно-информационные носители.

Для обеспечения данной дисциплины НовГУ заключены следующие договоры:

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	31.12.2021
Электронная библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru **	Договор № 7504/20 от 17.03.2021	31.12.2021
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com *	Договор № 37/ЕП(У)21 от 17.03.2021	11.01.2022
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина	в открытом доступе	-

https://www.prlib.ru/		
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-

*автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов;

**версия сайта для слабовидящих, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 52872-2012 «Интернет ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению».

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Экспертные методы в геоэкологии»

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Геоэкология» необходима учебная аудитория для ведения лекционных и практических семинарских занятий, аудитория для самостоятельной работы обучающихся, аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, которые соответствуют лицензионным требованиям, действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- специально оборудованные учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные учебной доской, учебными столами, учебными стульями и /или лавками, Wi-Fi, доступом в

Интернет и ЭИОС НовГУ, переносным ноутбуком и лицензионным программным обеспечением;

- аудитория для самостоятельной работы обучающихся, с постоянным доступом в Интернет, Wi-Fi, доступом в ЭИОС НовГУ, переносным ноутбуком и лицензионным программным обеспечением;

- аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;

- библиотека с читальным залом, книжный фонд которой составляют научная, методическая, учебная литература, научные журналы, электронные ресурсы по дисциплине.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе НовГУ, содержащей издания по данной дисциплине. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе всех обучающихся.

В учебном процессе используются лицензионные многофункциональные, обучающие и вспомогательные программы:

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c- 84bb13374212	19.12.2018
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License *	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1С1С-200914-092322-497-674	11.09.2020
ABBYY FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой)*	Договор №191/Ю	16.11.2020
Zbrush Academic Volume License	Договор №209/ЕП(У)20-ВБ	30.11.2020
Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD	Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763	03.11.2020
Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127	03.11.2020
Adobe План Creative Cloud — Все приложения для высших учебных заведений — общее устройство	Договор №189/ЕП (У)20-ВБ, Договор №190/ЕП (У)20-ВБ, 9A2A4D80A506D427A09A	13.10.2020
Substance Education	Договор №216/ЕП(У)20-ВБ, Договор №217/ЕП(У)20-ВБ	16.11.2020
Zoom	Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ	04.06.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Б – Технологическая карта

В – Карта учебно-методического обеспечения дисциплины

Г – Лист внесения изменений к рабочей программе дисциплины

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
«Геоэкология»**

В настоящее время геоэкология становится высоко интегрированным направлением, объединяющим в себе концепции естественных и гуманитарных наук и использующим их в практической деятельности человека.

В геоэкологии отчетливо видно сочетание и взаимосвязь естественнонаучной и социальной (экономической и политической) проблематики, без чего невозможно эффективно решить многие критические ситуации современности. В то же время геоэкология, оставаясь, прежде всего интегрированной естественной наукой, требует к себе акцентированного внимания, а при подготовке аспирантов – сочетания эмпирических и теоретических подходов, соотношения фундаментальных и прикладных задач, навыков практического использования принципов и методов дисциплины для решения важных народнохозяйственных проблем. Геоэкология изучает Землю как глобальную экологическую систему. Кроме получения специальных знаний формируется междисциплинарный подход к явлениям материальной действительности, т.к. в их основе лежат экологические и биологические законы и закономерности.

Дисциплина является актуальной и важной по значению, при этом достаточно сложной по содержанию. Для ее разработки и ведения от преподавателя требуется не только знание теоретических основ курса, но также ясное представление о социально-экономической ситуации в современном мире и умение ориентироваться в информационном пространстве.

Методические рекомендации по теоретической части.

Теоретическая часть учебной дисциплины представлена лекционным курсом. Лекционные занятия ориентируются на наиболее общие теоретические вопросы, которые обеспечивают целостность восприятия материала, закладывают научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы аспирантов.

В теоретической части учебной дисциплины рассматриваются основные вопросы из трех разделов:

- в первом разделе «Введение. Геоэкология как междисциплинарное научное направление» происходит знакомство с основными понятиями научного исследования, спецификой, подходами и этапами геоэкологических исследований; современными исследованиями в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях;

- второй раздел «Геосферы Земли и деятельность человека» подводит к пониманию особенностей функционирования геосфер Земли на современном этапе развития и взаимодействия с обществом, знакомит с глобальными проблемами человечества, с их последствиями и путями снижения техногенной нагрузки на геосферы Земли;

- третий раздел «Геоэкологические факторы здоровья населения и методы анализа геоэкологических проблем» ориентирует на понимание важности геоэкологических исследований для сохранения здоровья населения, использования геоэкологических методов с целью анализа глобальных антропогенных изменений природной среды.

Лекционный материал предпочтительно организовать в виде использования следующих образовательных технологий: вводная лекция, информационная лекция, лекция-презентация.

Вводная лекция проводится вначале изучения учебной дисциплины по теме: «Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом» Данная лекция знакомит аспирантов с сущностными характеристиками основных понятий, которые необходимы для дальнейшего изучения дисциплины.

Информационная лекция используется при изучении таких тем, которые требуют создания ориентировочной базы для организации последующих интерактивных способов обучения и усвоения необходимого материала. В ходе информационной лекции предполагается излагать необходимые сведения по теме, которые подлежат запоминанию и осмыслению аспирантами, а также дальнейшему использованию во время подготовки к практическим занятиям. Информационную лекцию рекомендуется использовать при освещении теоретического материала по следующим темам: «Геоэкологические факторы здоровья населения», «Методы анализа геоэкологических проблем».

Темы, которые информационно насыщены и содержат множество теоретических положений, рекомендуется преподавать с помощью лекции-презентации, позволяющей наглядно представить сложный теоретический материал с помощью мультимедийной презентации. В связи с этим, лекцию-презентацию рекомендуется использовать при освоении всех тем раздела «Геосферы Земли и деятельность человека».

Методические рекомендации по практическим занятиям. Для развития активности и самостоятельности аспирантов одновременно с чтением лекций предполагается проведение практических занятий по предложенной тематике. На практических занятиях аспиранты не только закрепляют теоретические знания, но и отрабатывают умения обобщать их и применять при решении конкретных задач, овладевают навыками самостоятельного поиска научного материала, обработки полученной информации. Целью практических работ является формирование системы универсальных (УК-1), общепрофессиональных (ОПК-1) и профессиональных компетенций (ПК-1) в области геоэкологии.

Процесс выполнения заданий направлен на развитие как общенаучных умений и навыков: комплексное мышление, умение использовать теоретические знания на практике, навыки работы с различными информационными источниками и эмпирическими данными, умение логически мыслить, выполнять письменные работы, так и узкоспециальных: умение работать с тематическими картами, схемами, иной документацией, производить необходимые расчеты.

Основной принцип, на основе которого разработана практическая часть дисциплины – системность. Задания практических работ взаимосвязаны и комплексно участвуют в формировании заявленных компетенций.

Практические занятия основываются на лекционном и рекомендованном для самостоятельного изучения студентами материале, и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных актуальных вопросов. Следует подчеркнуть, что только после усвоения теоретического материала он будет закрепляться на практических занятиях как в результате его обсуждения и анализа, так и с помощью выполнения конкретных заданий. При этих условиях аспирант не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике.

При самостоятельном выполнении заданий нужно обосновывать каждый этап их решения. Если студент видит несколько путей выполнения задания, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала выполнения задания составить краткий план. Выполнение заданий следует излагать подробно, вычисления (если требуются) располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Выполнение каждого задания необходимо доводить до окончательного логического результата, и по возможности с выводом.

Результатом выполнения практического занятия является его защита, способствующая проверки уровня усвоения учебного материала. При оценке знаний аспирантов преподаватель обращает внимание на правильность, осознанность, логичность и доказательность в изложении материала, точность использования геоэкологической терминологии, самостоятельность ответа.

Программой дисциплины предусмотрено также практическое занятие в форме семинара по теме «Современные геоэкологические проблемы геосфер Земли». Семинар - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение обучающимися теоретических вопросов под руководством преподавателя. Причем на семинарские занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество подготовки аспирантов. При этом важно, чтобы учебные вопросы, выносимые для обсуждения на семинаре, не дублировали материала лекции, но сохраняли бы тесную связь с её принципиальными положениями. Особенностью семинарского занятия является возможность равноправного и активного участия каждого студента в обсуждении рассматриваемых вопросов.

В учебном плане большая часть от общей нагрузки отводится на самостоятельное изучение курса. Самостоятельная работа студента - это планируемая познавательная деятельность, организационно и методически направляемая преподавателем для достижения конкретного результата. Самостоятельная работа студентов включает в себя сбор материала по изучаемой теме, его обработку и использование при подготовке к практическим занятиям.

При самостоятельном изучении дисциплины уделяют внимание следующим вопросам:

1. Повторение разделов наук, лежащих в основе вопросов, изучаемых данной дисциплиной.

Необходимо иметь представление о курсах «Экспертные методы в геоэкологии» для формирования общей картины геоэкологических закономерностей. Знание данных дисциплин позволит аспиранту правильно понимать и обосновывать вопросы воздействия природных и социально-экономических факторов на геосферы Земли.

2. Изучение и повторение терминологии.

3. Параллельное изучение смежных и специальных дисциплин.

4. Поиск сведений об отечественных и зарубежных исследованиях в области геоэкологических исследований.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе проведения и защиты практических занятий, выполнения необходимых исследований. Итоговая аттестация осуществляется в конце семестра и складывается из общего количества баллов, полученных аспирантами по всем видам работы за весь период освоения дисциплины и экзамена.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
Дисциплины «Геоэкология»

Семестр - 5, ЗЕ - 3, вид аттестации - экзамен, акад. часов -36, баллов рейтинга – 150, очная форма

№ и наименование раздела учебной дисциплины, КП/КР	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак.час				СРС	Форма текущего контроля успеv. (в соотв. с паспортом ФОС)	Шифры ИДРО	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)							
		ЛЕК	ПЗ	АСР С					
<i>Раздел 1 Геоэкология как междисциплинарное научное направление:</i>					3	ПЗ 1	УК-1 ОПК-1 ПК-1	20	
1.1 Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом	1, 2, 3	3	2						
<i>Раздел 2 Геосферы Земли и деятельность человека</i>									
2.1 Атмосфера	3, 4	3			5	Семинар (ПЗ 2) Доклад-презентация	УК-1 ОПК-1 ПК-1	30 10	
2.2 Гидросфера	5, 6	3			5				
2.3 Литосфера	6-10	3	6		5				
2.4 Биосфера	11,12	3			5				
2.5 Педосфера	12, 13	3			5				
<i>Раздел 3 Геоэкологические факторы здоровья населения и методы анализа геоэкологических проблем</i>									
3.1 Геоэкологические факторы здоровья населения	14 -16	3	2		4	ПЗ 3	УК-1 ОПК-1	20	
3.2 Методы анализа геоэкологических проблем	16 -18	3	2		4	ПЗ 4	ПК-1	20	
Рубежная аттестация					36	экзамен		50	
Итого:		24	12		72	экзамен		150	

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»:

- повышенный уровень «отлично» 135 – 150 баллов
- базовый уровень «хорошо» – 105 – 134 балла
- пороговый уровень «удовлетворительно» – 75-104 балла

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
Дисциплины «Геоэкология»

Семестр - 7, ЗЕ - 3, вид аттестации - экзамен, акад. часов -20, баллов рейтинга – 150, заочная форма

№ и наименование раздела учебной дисциплины, КП/КР	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак.час				СРС	Форма текущего контроля успеv. (в соотв. с паспортом ФОС)	Шифры ИДРО	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)							
		ЛЕК	ПЗ	АСРС					
<i>Раздел 1 Геоэкология как междисциплинарное научное направление:</i>									
1.1 Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом		1	2		5	ПЗ 1	УК-1 ОПК-1 ПК-1	20	
<i>Раздел 2 Геосферы Земли и деятельность человека</i>									
2.1 Атмосфера		2			7	Семинар (ПЗ 2) Доклад-презентация	УК-1 ОПК-1 ПК-1	30	
2.2 Гидросфера		2			7				
2.3 Литосфера		2	4		7				
2.4 Биосфера		1			7				
2.5 Педосфера		1			7				
<i>Раздел 3 Геоэкологические факторы здоровья населения и методы анализа геоэкологических проблем</i>									
3.1 Геоэкологические факторы здоровья населения		1	1		6	ПЗ 3	УК-1 ОПК-1 ПК-1	20	
3.2 Методы анализа геоэкологических проблем		2	1		6	ПЗ 4		20	
Рубежная аттестация					36	экзамен		50	
Итого:		12	8		88	экзамен		150	

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»:

- повышенный уровень «отлично» 135 – 150 баллов
- базовый уровень «хорошо» – 105 – 134 балла
- пороговый уровень «удовлетворительно» – 75-104 балла

**Приложение В
(обязательное)**

Карта учебно-методического обеспечения

Дисциплины Геоэкология

Направление (направленность) 05.06.01 Науки о Земле (направленность «Геоэкология»)

Формы обучения очная / заочная

Курс 3/4 Семестр 5/7

Часов: всего - 108, лекций - 24/12, практ. зан. – 12/8, СРС и виды индивидуальной работы - 72/88

Таблица 1- Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Голубев Г.Н. Геоэкология. 2-е издание. М.: Аспект Пресс, 2006. - 287,[1]с.: ил. - Библиогр.: с. 286 - ISBN 5-7567-0400-0: (в пер.): 155.54	11	
2 Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: Учеб. Пособие/ Н.Г. Комарова – 4-е изд. перераб. и доп.- М.: Академия, 2010. - 253, [2] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование, Естественные науки). - Библиогр.: с. 250-252. - Прил.: с. 242-249. - ISBN 978-5-7695-5786-6 : (в пер.) : 440.55	8	
3 Братков В. В. Геоэкология: учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2006. - 270,[2]с. : ил. - (Для высших учебных заведений, Охрана окружающей среды). - Библиогр.: с. 266-268. - ISBN 5-06-005485-3 : 269.50. - ISBN 978-5-06-005485-9	15	нет
4 Карлович, И. А. Геоэкология: учебник / И. А. Карлович. — Москва : Академический Проект, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8291-2995-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/132263		ЭБС «Лань»
Учебно-методические издания		
1.Геоэкология с основами природопользования: учебно-методическое пособие / составители И. Д. Кара-Сал, С. К. Кужугет. — Кызыл: ТувГУ, 2018. — 71 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156263		ЭБС «Лань»
2.Геоэкология: методические указания к практическим занятиям / сост. М.П. Дружнова, 2017 г. – 20 с. URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-2500	-	ЭБС «Библи

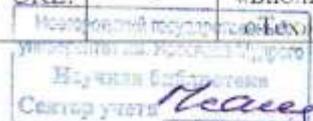


Таблица 2 – Информационное обеспечение дисциплины

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	31.12.2021
Электронная библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru **	Договор № 7504/20 от 17.03.2021	31.12.2021
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com *	Договор № 37/ЕП(У)21 от 17.03.2021	11.01.2022
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-

Научная библиотека
Сектор учета *Толкаев*

Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
---	--------------------	---

*автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов;

**версия сайта для слабовидящих, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 52872-2012 «Интернет ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению».

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование: учеб. для вузов / Н. Н. Родзевич. - М.: Дрофа, 2003. - 255. [1] с. : ил. - (Высшее педагогическое образование). - Библиогр.: с. 255-256. - На обл.: Высшее образование. Учеб. для пед. вузов. - ISBN 5-7107-7153-8 : (в пер.) : 96.60	20	
2.Тусупбеков, Ж. А. Геоэкологическая оценка природно-техногенных комплексов: учебное пособие / Ж. А. Тусупбеков, Н. Л. Ряполова, В. С. Надточий. — Омск: Омский ГАУ, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-89764-907-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153570		ЭБС «Лань»
5. Зубарева, О. Н. Обследование, мониторинг и экологическая оценка территорий: учебное пособие / О. Н. Зубарева. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 84 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147493		ЭБС «Лань»

Проверено ИБ НовГУ

Действительно для учебного года __2021 / 2022



И.о. зав. кафедрой *DM* Дмитрук Н.Г.

27 05 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

ИБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка

