

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДЕНО

Первый проректор

А.В. Толстиков

2022 г.

**МЕТОДОЛОГИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по научной специальности  
1.6.21. Геоэкология  
форма обучения (очная)

**Синдирева А. В. Методология геоэкологических исследований.** Рабочая программа для обучающихся по научной специальности 1.6.21. Геоэкология, форма обучения (очная). Тюмень, 2022.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ № 951, 20 октября 2021.

Рабочая программа **Методология геоэкологических исследований** опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Цель дисциплины** – подготовить аспирантов к самостоятельным геоэкологическим исследованиям.

### Задачи учебной дисциплины:

- изучить некоторые общие вопросы методологии и методики научных исследований;
- ознакомиться с методами геоэкологических исследований природных и природно-антропогенных геосистем и с информационной базой современной географии и геоэкологии;
- научиться самостоятельно выполнять комплексное исследование природных геосистем и тематическое ландшафтное картографирование;
- оценивать экологическое состояние природно-антропогенных комплексов и разрабатывать рекомендации их оптимизации, изменения направления того или иного вида их использования.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

**-ПК-17** - знать современные междисциплинарные проблемы геоэкологии и использовать фундаментальные представления о составе, строении, свойствах, процессах, структуре и функционировании геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов в сфере профессиональной деятельности;

**- ПК-18** - уметь использовать основные теории, концепции и принципы в области геоэкологической деятельности, быть способным к системному мышлению, демонстрировать знание истории и методологии геоэкологии, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку;

**- ПК-19** - владеть методами, самостоятельно анализировать необходимую информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы и выполнять разномасштабные научные и прикладные исследования в профессиональной области.

## 3. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		4
<b>Общий объем</b>	зач. ед.	3
	час	108
Из них:		
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
Лекции	12	12
Практические занятия	10	10

Лабораторные / практические занятия по подгруппам		
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Вид промежуточной аттестации (диф. зачет, кандидатский экзамен, экзамен)	36	Дифференцированный зачет 36

#### **4. Система оценивания**

**4.1.** Необходимым условием допуска к дифференцированному зачёту является посещение лекций и практических занятий по дисциплине. Аспиранты сдают дифференцированный зачёт в устной форме.

Ответ оценивается по 5-ти балльной системе.

##### **Критерии оценки ответов:**

**оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

**оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах; в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;

**оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно;

не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует поправок, коррекции;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за отсутствие ответа.

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/ п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Этапы научного познания	4	2	2	0	0
2.	Основные классы задач геоэкологии	4	2	2	0	0
3	Методы общенаучных геоэкологических исследований	4	2	2	0	0
4	Математические методы в геоэкологии	4	2	2	0	0
5	Экодиагностика территории	6	4	2	0	0
6	Дифференцированный зачет	36	0	0	0	36
	<b>Итого (часов)</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>36</b>

### 5.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

#### Тема 1. Этапы научного познания

1) Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты (Международная геосферно-биосферная программа, Всемирная программа

исследования климата, Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений).

2) Геоэкологическая роль и экологические функции геосфер

**Философское понятие этапов научного познания и его интерпретация применительно к геоэкологическим исследованиям.**

### **Уровни геоэкологических исследований**

Глобальный, региональный и локальный уровни геоэкологических исследований и изменение комплекса методов при решении разноуровневых и разнокачественных задач.

## **Тема 2. Основные классы задач геоэкологии**

Методология научных исследований в геоэкологии

Основные классы задач современных геоэкологических исследованиях

Адекватность используемых методов объекту исследований и классам решаемых задач

Специальные методы исследований в геоэкологии.

Проблема интерпретации полученных результатов. ГИС и математический метод.

### **Этапы научного познания в геоэкологии**

1. Этапы научного познания.

2. Философское понятие этапов научного познания и его интерпретация применительно к географическим исследованиям.

3. Развитие методов в географии и геоэкологии.

4. Множественность методов исследования и проблемы их классификации.

5. Главные особенности используемых методов, их возможности и ограничения, взаимодополняемость.

6. Глобальный, региональный и локальный уровни исследований и изменение комплекса методов при решении разноуровневых и разнокачественных задач.

7. Изучение пространственно-временной структуры природных территориальных комплексов (ПТК).

8. Оценка ресурсного потенциала, возможностей и ограничений хозяйственного использования ПТК.

9. Ландшафтно-экологическая оценка состояния ПТК и прогноз развития.

10. Адекватность используемых методов объекту исследований и классам решаемых задач.

## **Тема 3. Методы общенаучных геоэкологических исследований**

Системный подход и анализ в геоэкологии. Сравнительный подход и метод. Сравнительно-описательный метод. Значимость фактора качества описания.

Историко-эволюционный подход и метод как совокупность приемов и методов, выявляющих состояния и процессы изменения объектов во времени.

Специальные методы исследований.

Методы эмпирического и теоретического обобщения: индикаторный, оценочный, аналогов, классификации и др.

### **Разработка прогнозов в геоэкологии**

Разработка прогнозов в геоэкологии.

## Прогнозирование экологических ситуаций.

### **Системный подход и анализ в геоэкологии**

1. Системный подход и анализ в геоэкологии.
2. Сравнительный подход и метод.
3. Сравнительно-описательный метод.
4. Историко-эволюционный подход и метод.
5. Реконструкция исторических срезов.
6. Метод актуализма.
7. Метод реликтов.
8. Структурно-генетический метод.
9. Диахронический метод.
10. Сравнительно-исторический метод.
11. Методы прогнозирования.
12. Картографический метод.
13. Методы полевых исследований.
14. Аэрокосмический метод.
15. Социологический метод в геоэкологических исследованиях.
16. Метод экспертных оценок.
17. Методы эмпирического и теоретического обобщения.

### **Тема 4. Математические методы в геоэкологии**

Математический метод и использование математического аппарата при изучении геоэкологических процессов и явлений. Использование математических методов при сборе, первичной обработке исходных материалов, их классификации и генерализации, анализе и прогнозе статистических и динамических состояний объектов исследования; при районировании, моделировании территориальных систем.

Статистический метод как совокупность методов сбора, обработки и анализа массовых исходных данных. Методы социально-экономической статистики.

Математические методы и компьютерные технологии. Проблема интерпретации полученных результатов. ГИС и математический метод.

Методы систематизации географических объектов. Количественные методы выявления причинно-следственных связей. Методы анализа рядов динамики и разработка прогнозов в геоэкологии.

Методы систематизации результатов геоэкологических исследований. Количественные методы выявления причинно-следственных связей в геоэкологии. Методы анализа рядов динамики и разработка прогнозов в геоэкологии.

Экологический риск.

### **Тема 5. Экодиагностика территории**

Экологическая оценка территории. Классификация экологических проблем и ситуаций.

Геоэкологическое районирование. Прогнозирование экологических ситуаций. Экологический риск. Эколого-хозяйственный баланс территорий и гармоничное развитие.

Экологический риск. Эколого-хозяйственный баланс территорий и гармоничное развитие.

Эколого-хозяйственный баланс территорий и гармоничное развитие.

**6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Этапы научного познания	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Философское понятие этапов научного познания	Проработка лекций
3	Уровни геоэкологических исследований	Проработка лекций
4	Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земли	Проработка лекций
5	Основные классы задач геоэкологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Специальные методы исследований в геоэкологии	Проработка лекций
7	Проблема интерпретации полученных результатов. ГИС и математический метод	Проработка лекций
8	Этапы научного познания в геоэкологии	Проработка лекций
9	Методы общенаучных геоэкологических исследований	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Разработка прогнозов в геоэкологии	Проработка лекций
13	Прогнозирование экологических ситуаций	Проработка лекций
14	Системный подход и анализ в геоэкологии	Проработка лекций
15	Математические методы в геоэкологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Экологический риск	Проработка лекций
17	Экодиагностика территории	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Экодиагностика территории	Чтение обязательной и дополнительной литературы
19	Эколого-хозяйственный баланс территорий и гармоничное развитие	Проработка лекций
20	Использование математических методов в геоэкологии	Проработка лекций



21	Дифференцированный зачет	Самостоятельное изучение заданного материала
----	--------------------------	--

## 7. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 7.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

#### Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Этапы научного познания.
2. Философское понятие этапов научного познания и его интерпретация применительно к географическим исследованиям.
3. Развитие методов в географии и геоэкологии.
4. Множественность методов исследования и проблемы их классификации.
5. Классификация методов по историческому принципу.
6. Главные особенности используемых методов, их возможности и ограничения, взаимодополняемость.
7. Глобальный, региональный и локальный уровни исследований и изменение комплекса методов при решении разноуровневных и разнокачественных задач.
8. Основные классы задач современной географии и геоэкологии.
9. Изучение пространственно-временной структуры природных территориальных комплексов (ПТК).
10. Оценка ресурсного потенциала, возможностей и ограничений хозяйственного использования ПТК.
11. Ландшафтно-экологическая оценка состояния ПТК и прогноз развития.
12. Проектирование культурного ландшафт.
13. Адекватность используемых методов объекту исследований и классам решаемых задач.
14. Методы общенаучных геоэкологических исследований.
15. Системный подход и анализ в геоэкологии.
16. Сравнительный подход и метод.
17. Сравнительно-описательный метод.
18. Значимость фактора качества описания.
19. Историко-эволюционный подход и метод как совокупность приемов и методов, выявляющих состояния и процессы изменения объектов во времени.
20. Реконструкция исторических срезов, метод актуализма, метод реликтов, структурно-генетический метод, диахронический метод, сравнительно-исторический метод, методы прогнозирования. Параметры «характерного пространства и времени».
21. Картографический метод.
22. Методы полевых исследований.
23. Аэрокосмический метод.
24. Социологический метод в геоэкологических исследованиях.
25. Метод экспертных оценок.
26. Методы эмпирического и теоретического обобщения: индикационный, оценочный, аналогов, классификации и др.
27. Математический метод и использование математического аппарата при изучении географических процессов и явлений.

28. Использование математических методов при сборе, первичной обработке исходных материалов, их классификации и генерализации, анализе и прогнозе статистических и динамических состояний объектов исследования.

29. Использование математических методов при районировании, моделировании территориальных систем.

30. Статистический метод как совокупность методов сбора, обработки и анализа массовых исходных данных.

31. Методы социально-экономической статистики.

32. Математические методы и компьютерные технологии. Проблема интерпретации полученных результатов.

33. ГИС и математический метод.

34. Методы систематизации географических объектов.

35. Количественные методы выявления причинно-следственных связей.

36. Методы анализа рядов динамики и разработка прогнозов в геоэкологии.

37. Экодиагностика территории.

38. Экологическая оценка территории.

39. Классификация экологических проблем и ситуаций.

40. Критерии оценки экологических проблем и ситуаций.

41. Геоэкологическое картографирование.

42. Геоэкологическое районирование.

43. Прогнозирование экологических ситуаций.

44. Экологический риск.

45. Эколого-хозяйственный баланс территорий и гармоничное развитие.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература:**

1. Ясовеев М. Г. Методика геоэкологических исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. - М.: НИЦ ИНФРАМ; Мн.: Нов. знание, 2014. - 292 с. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=446113> (дата обращения 22.03.2022)

### **8.2 Дополнительная 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> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Карлович, И. А. Геоэкология [Электронный ресурс] : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2013. — 512 с. — 978-5-8291-1508-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27460.html> (дата обращения 22.03.2022).

3. 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> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **8.3 Интернет-ресурсы:**

1. <http://b-energy.ru/>
2. <http://ecobez.narod.ru/organisations.html>
3. <http://www.biodiversity.ru/publications/csd/contents.html>
4. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
5. [www.control.mnr.gov.ru](http://www.control.mnr.gov.ru)
6. [www.ecoinform.ru](http://www.ecoinform.ru)
7. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru)

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)** **Лицензионное ПО:**

**ПО, находящееся в свободном доступе:** платформа для электронного обучения Microsoft Teams

### **10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

### **11. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

### **12. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы**

Рекомендуется использовать информационные ресурсы современных электронных библиотек, обращаться к публикациям по проблемам геоэкологии в рейтинговых изданиях, сборниках материалов конференций, к записям вебинаров.

#### **Методические рекомендации по оформлению презентаций**

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных методах исследования

Учебные задачи, которые должны быть решены аспирантом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания.

### **Общие требования к презентации:**

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: тема; фамилия, имя, отчество автора; место учебы автора презентации;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- в презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

При аттестации аспиранта по итогам его работы над электронной презентацией руководителем используются следующие критерии: содержание и дизайн.

### **Критерии оценки содержания:**

- содержание является строго научным;
- иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации;
- орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют;
- наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами;
- информация является актуальной и современной;
- ключевые слова в тексте выделены.

### **Критерии оценки дизайна:**

- цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается;
- использовано несколько цветов шрифта;
- все слайды выдержаны в едином стиле и представлены в логической последовательности;
- использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, графики). Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации;
- размер шрифта оптимальный;
- имеется титульный слайд с заголовком;
- минимальное количество – 10 слайдов;
- имеется слайд с библиографией.

### **Шкала и критерии оценивания презентации и доклада:**

- оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации;
- оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;
- оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации;
- оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.