

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Директор института металлургии  
и материаловедения

\_\_\_\_\_ А.А. Уманский

подпись

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоэкология

1.6.21 «Геоэкология»

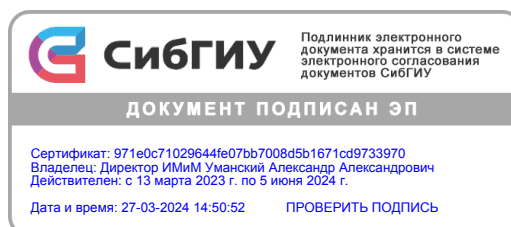
Форма обучения

Очная форма

Срок обучения: 3 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение знаний об иерархической структуре литосферы, атмосферы, биосферы и гидросферы, их качественном и количественном составе, современном состоянии, ознакомление с современными проблемами использования ресурсов и формированию способностей использования полученных знаний в области экологии и природопользования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование следующего набора знаний в области геоэкологии.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Учебная дисциплина относится к **образовательному компоненту «Дисциплины (модули)»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Конкурсное и грантовое сопровождение научно-исследовательской деятельности;
- Зачет по конкурсному и грантовому сопровождению научно-исследовательской деятельности.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые аспирантами по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта;
- Отчет по этапам выполнения научного исследования;
- Практика;
- Зачет с оценкой по практике.

## 3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на достижение следующих **образовательных результатов**:

| Код и наименование ОРЗ   | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|
| ОРЗ: исследует изменения жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек, научно обосновывает и разрабатывает технологии рекультивации техногенно нарушенных земель и утилизации отходов производства, анализирует и оценивает геоэкологические процессы и их последствия | – знать: общую методологию исследований по Геоэкологии, использования геоэкологических данных для оценки эволюции и современного состояния окружающей среды; теоретические основы и возможности практического использования методов геоэкологических исследований окружающей среды и палеогеоэкологических реконструкций; |

|  |  |
|--|--|
|  | методологию научного исследования и оформления научных результатов; информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях..<br>– уметь: планировать научно-исследовательскую деятельность с учетом современных новейших достижений в области палео- и геоэкологии; использовать полученные знания при изучении специальных дисциплин для организации научной деятельности по специальности.. |
|--|--|

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы аспирантов.

Контактная работа аспирантов с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции) и индивидуальную работу аспирантов с педагогическим работником, а также иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу аспирантов с педагогическим работником. Контактная работа аспирантов с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

#### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс                                |                                 | <b>ИТОГО</b> | <b>4 семестр</b> | <b>5 семестр</b> |
|---|---------------------------------|--------------|------------------|------------------|
| Трудоёмкость                                  | <i>академ. час.</i>             | <b>100</b>   | 36               | 64               |
| Лекции, <i>академ. час.</i>                   |                                 | <b>44</b>    | 24               | 20               |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>      |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i>     |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   |                                 | <b>56</b>    | 12               | 44               |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в геоэкологию (Курс «Геоэкология» базируется на анализе глобальных геоэкологических проблем человечества,

особенностях их регионального и локального проявления. В нем рассматриваются теоретические и методологические основы геоэкологии, различные подходы к изучению изменений географической среды, происходящих в ходе естественных тенденций ее развития и антропогенного воздействия);

Раздел 2 Теоретические и методологические основы геоэкологии (Построение методологической основы геоэкологии базируется на проверенных всеми науками законах диалектического материализма (о реальности мира, его единстве, всеобщей связи явлений, о его движении и изменении) и на нескольких основных предгеографических аксиомах, представляющих собою доказанные общенаучные обобщения, которые в геоэкологии могут приниматься без доказательств. Такими аксиомами выступают системная, иерархическая, временная, планетарная и землеведческая);

Раздел 3 Балансовые уравнения геосистем. Роль биоты в геосистемах (Анализ балансовых уравнений геосистем является одним из главных средств их познания. Основное назначение балансового метода – изучение и количественная характеристика динамических явлений, связанных с перемещением вещества и энергии внутри геосистем и между ними в процессе их функционирования. Основными балансами, описывающими процессы функционирования геосистем, являются энергетический, водный и биогеохимический);

Раздел 4 Основные методы геоэкологии (Научное исследование включает два уровня: эмпирический и теоретический. Эмпирическое знание охватывает этапы получения информации, ее обработки и простейших обобщений. Оно формируется при непосредственном контакте исследователя с объектом исследования в ходе наблюдений и экспериментов);

Раздел 5 Геоэкологические аспекты неблагоприятных природных и антропогенных процессов и явлений (Необходимо рассматривать природный и иной риск и управление им в свете не только инженерно-экономических, как прежде, но и геоэкологических проблем. Поскольку для устойчивой эволюции человечества надо поддерживать в равновесии приблизительно два десятка балансов – социальных, технологических, природных, а природный и иной риск (ущерб) совместно угрожает этим балансам.);

Раздел 6 Геоэкологические аспекты природопользования (Современный этап развития мирового хозяйства отличается всевозрастающими масштабами потребления природных ресурсов, резким усложнением процесса взаимодействия природы и общества, интенсификацией и расширением сферы проявления специфических природно-антропогенных процессов, возникающих вследствие техногенного воздействия на природу);

Раздел 7 Критерии оценки геоэкологической напряженности окружающей среды (Наступление критической ситуации констатируется

тогда, когда деградация окружающей среды превосходит возможности существующих социально-экономических и природных систем поддерживать сложившуюся систему хозяйствования и благосостояние населения в течение длительного периода);

Раздел 8 Влияние деятельности человека на атмосферу и климат (Наряду с изменениями физических особенностей атмосферы, происходят антропогенные трансформации ее газового состава, в совокупности создающие ряд серьезных геоэкологических проблем. К их числу относятся антропогенное изменение климата и его последствия, нарушение естественного состояния озонового слоя, асидификацию окружающей среды, включая кислотные осадки, и локальное загрязнение атмосферы);

Раздел 9 Влияние деятельности человека на гидросферу (Своей производственной деятельностью человек оказывает влияние на все основные элементы гидрологического цикла: осадки, испарение, сток, однако степень этого влияния на разные компоненты далеко не одинакова. Следует отметить, что гидрологический цикл является важнейшим процессом в географической среде, зависящий в то же время от изменения ее состояния. Он служит основой единства географической оболочки, играя важнейшую роль во всемирном обмене веществом и энергией);

Раздел 10 Геоэкологические функции литосферы (Литосфера является геологической основой ландшафта, почв, средой обмена веществом и энергией с атмосферой и поверхностной гидросферой, через нее осуществляется круговорот воды в природе. Она служит накопителем пресных вод, входящих в структуру наземной биоты, обеспечивая процессы ее жизнедеятельности.);

Раздел 11 Основные геоэкологические проблемы биосферы (Биосфера – одна из геосфер Земли, область распространения живого вещества. Она не может функционировать без тесного взаимодействия с атмосферой, гидросферой и литосферой. Наличие биосферы отличает Землю от других планет Солнечной системы. Особо следует подчеркнуть, что именно биота играет важнейшую роль в стабильном функционировании географической среды).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций   | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |   | всего                            | в форме практической подготовки |
| Раздел 1.                   | Введение в геоэкологию                              | 4                                |                                 |
| Раздел 2.                   | Теоретические и методологические основы геоэкологии | 4                                |                                 |

|               |  |           |          |
|---------------|--|-----------|----------|
| Раздел 3.     | Балансовые уравнения геосистем. Роль биоты в геосистемах                               | 4         |          |
| Раздел 4.     | Основные методы геоэкологии  | 4         |          |
| Раздел 5.     | Геоэкологические аспекты неблагоприятных природных и антропогенных процессов и явлений | 4         |          |
| Раздел 6.     | Геоэкологические аспекты природопользования  | 4         |          |
| Раздел 7.     | Критерии оценки геоэкологической напряженности окружающей среды                        | 4         |          |
| Раздел 8.     | Влияние деятельности человека на атмосферу и климат                                    | 4         |          |
| Раздел 9.     | Влияние деятельности человека на гидросферу  | 4         |          |
| Раздел 10.    | Геоэкологические функции литосферы   | 4         |          |
| Раздел 11.    | Основные геоэкологические проблемы биосферы  | 4         |          |
| <b>Итого:</b> |  | <b>44</b> | <b>0</b> |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |                                       | всего                            | в форме практической подготовки |
|                             | <i>Отсутствуют</i>                    |                                  |                                 |
| <b>Итого:</b>               |                                       | <b>0</b>                         | <b>0</b>                        |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |                         | всего                            | в форме практической подготовки |
|                             | <i>Отсутствуют</i>      |                                  |                                 |
| <b>Итого:</b>               |                         | <b>0</b>                         | <b>0</b>                        |

## 8 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |                             | всего                            | в форме практической подготовки |
|                             |                             |                                  |                                 |

|               |  |           |          |
|---------------|--|-----------|----------|
| Раздел 1.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 2.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 3.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 4.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 5.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 6.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 7.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 8.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 9.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 10.    | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 5         |          |
| Раздел 11.    | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 6         |          |
| <b>Итого:</b> |  | <b>56</b> | <b>0</b> |

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 282 с. – ISBN 978-5-394-04364-2. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684295> (дата обращения: 15.03.2024);

2 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-394-04708-4. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505> (дата обращения: 15.03.2024);

3 Стурман, В. И. Геоэкология : учебное пособие для вузов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 228 с. – ISBN 978-5-507-45584-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/276458> (дата обращения: 15.03.2024);

4 Исакова, Е. В. Введение в профессиональную деятельность: геоэкология : учебно-методическое пособие / Е. В. Исакова. — Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-8353-2484-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293657> (дата обращения: 15.03.2024);

5 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 224 с. – ISBN 978-5-507-47106-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/328550> (дата обращения: 15.03.2024);

6 Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 186 с. – ISBN 978-5-534-07885-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/537735> (дата обращения: 15.03.2024);

7 Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 390 с. – ISBN 978-5-534-16519-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/536410> (дата обращения: 15.03.2024);

8 Горовая, В. И. Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2024. – 103 с. – ISBN 978-5-534-14688-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/544055> (дата обращения: 15.03.2024);

9 Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 349 с. – ISBN 978-5-534-16977-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/539139> (дата обращения: 15.03.2024);

10 Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебник для вузов / В.В. Афанасьев, О.В. Грибкова, Уколова Любовь. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 163 с. – ISBN 978-5-534-17663-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/539084> (дата обращения: 15.03.2024);

11 Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 126 с. – ISBN 978-5-534-08475-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/537305> (дата обращения: 15.03.2024);

12 Муравьева, И. В. Контроль состава веществ и материалов химическими и физико-химическими методами : учебное пособие / И. В.



Муравьева. – Москва : МИСиС, 2021. – 70 с. – ISBN 978-5-907227-46-0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907227460.html> (дата обращения: 15.03.2024);

13 Методы геоэкологических исследований : методические указания к выполнению практических заданий, самостоятельной и курсовой работ : для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет, Кафедра теплоэнергетики и экологии ; сост. А. С. Водолеев. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2022.

– URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=18&lngEdition=9473&lngFile=9246&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 15.03.2024);

14 Геоэкология и природопользование : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе : для обучающихся по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет, Кафедра непрерывного педагогического образования и методики обучения ; сост. А. С. Водолеев. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=77&lngEdition=10279&lngFile=10043&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 15.03.2024).

#### **б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с **федеральными государственными требованиями** к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Геоэкология» по научной специальности 1.6.21 «Геоэкология» форма обучения – Очная форма

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение знаний об иерархической структуре литосферы, атмосферы, биосферы и гидросферы, их качественном и количественном состав, современном состоянии, ознакомление с современными проблемами использования ресурсов и формированию способностей использования полученных знаний в области экологии и природопользования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование следующего набора знаний в области геоэкологии.

#### 2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Учебная дисциплина относится к **образовательному компоненту «Дисциплины (модули)»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Конкурсное и грантовое сопровождение научно-исследовательской деятельности;
- Зачет по конкурсному и грантовому сопровождению научно-исследовательской деятельности.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые аспирантами по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта;
- Отчет по этапам выполнения научного исследования;
- Практика;
- Зачет с оценкой по практике.

#### 3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на достижение следующих **образовательных результатов**:

| Код и наименование ОРЗ   | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|
| ОРЗ: исследует изменения жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек, научно обосновывает и разрабатывает | – знать: общую методологию исследований по Геоэкологии, использования геоэкологических данных для оценки эволюции и современного |

|  |   |
|--|---|
| <p>технологии рекультивации техногенно нарушенных земель и утилизации отходов производства, анализирует и оценивает геоэкологические процессы и их последствия</p> | <p>состояния окружающей среды; теоретические основы и возможности практического использования методов геоэкологических исследований окружающей среды и палеогеоэкологических реконструкций; методологию научного исследования и оформления научных результатов; информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях..<br/>– уметь: планировать научно-исследовательскую деятельность с учетом современных новейших достижений в области палео- и геоэкологии; использовать полученные знания при изучении специальных дисциплин для организации научной деятельности по специальности..</p> |
|--|---|

#### 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс                                |                                 | <b>ИТОГО</b> | <b>4 семестр</b> | <b>5 семестр</b> |
|---|---------------------------------|--------------|------------------|------------------|
| Трудоёмкость                                  | <i>академ. час.</i>             | <b>100</b>   | 36               | 64               |
| Лекции, <i>академ. час.</i>                   |                                 | <b>44</b>    | 24               | 20               |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>      |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i>     |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   |                                 | <b>56</b>    | 12               | 44               |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 |                                 | <b>0</b>     | 0                | 0                |
|   | в форме практической подготовки | <b>0</b>     | 0                | 0                |

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в геоэкологию (Курс «Геоэкология» базируется на анализе глобальных геоэкологических проблем человечества, особенностях их регионального и локального проявления. В нем рассматриваются теоретические и методологические основы геоэкологии, различные подходы к изучению изменений географической среды, происходящих в ходе естественных тенденций ее развития и антропогенного воздействия);

Раздел 2 Теоретические и методологические основы геоэкологии (Построение методологической основы геоэкологии базируется на

проверенных всеми науками законах диалектического материализма (о реальности мира, его единстве, всеобщей связи явлений, о его движении и изменении) и на нескольких основных предгеографических аксиомах, представляющих собою доказанные общенаучные обобщения, которые в геоэкологии могут приниматься без доказательств. Такими аксиомами выступают системная, иерархическая, временная, планетарная и землеведческая);

Раздел 3 Балансовые уравнения геосистем. Роль биоты в геосистемах (Анализ балансовых уравнений геосистем является одним из главных средств их познания. Основное назначение балансового метода – изучение и количественная характеристика динамических явлений, связанных с перемещением вещества и энергии внутри геосистем и между ними в процессе их функционирования. Основными балансами, описывающими процессы функционирования геосистем, являются энергетический, водный и биогеохимический);

Раздел 4 Основные методы геоэкологии (Научное исследование включает два уровня: эмпирический и теоретический. Эмпирическое знание охватывает этапы получения информации, ее обработки и простейших обобщений. Оно формируется при непосредственном контакте исследователя с объектом исследования в ходе наблюдений и экспериментов);

Раздел 5 Геоэкологические аспекты неблагоприятных природных и антропогенных процессов и явлений (Необходимо рассматривать природный и иной риск и управление им в свете не только инженерно-экономических, как прежде, но и геоэкологических проблем. Поскольку для устойчивой эволюции человечества надо поддерживать в равновесии приблизительно два десятка балансов – социальных, технологических, природных, а природный и иной риск (ущерб) совместно угрожает этим балансам.);

Раздел 6 Геоэкологические аспекты природопользования (Современный этап развития мирового хозяйства отличается всевозрастающими масштабами потребления природных ресурсов, резким усложнением процесса взаимодействия природы и общества, интенсификацией и расширением сферы проявления специфических природно-антропогенных процессов, возникающих вследствие техногенного воздействия на природу);

Раздел 7 Критерии оценки геоэкологической напряженности окружающей среды (Наступление критической ситуации констатируется тогда, когда деградация окружающей среды превосходит возможности существующих социально-экономических и природных систем поддерживать сложившуюся систему хозяйствования и благосостояние населения в течение длительного периода);

Раздел 8 Влияние деятельности человека на атмосферу и климат (Наряду с изменениями физических особенностей атмосферы, происходят антропогенные трансформации ее газового состава, в

совокупности создающие ряд серьезных геоэкологических проблем. К их числу относятся антропогенное изменение климата и его последствия, нарушение естественного состояния озонового слоя, асидификацию окружающей среды, включая кислотные осадки, и локальное загрязнение атмосферы);

Раздел 9 Влияние деятельности человека на гидросферу (Своей производственной деятельностью человек оказывает влияние на все основные элементы гидрологического цикла: осадки, испарение, сток, однако степень этого влияния на разные компоненты далеко не одинакова. Следует отметить, что гидрологический цикл является важнейшим процессом в географической среде, зависящий в то же время от изменения ее состояния. Он служит основой единства географической оболочки, играя важнейшую роль во всемирном обмене веществом и энергией);

Раздел 10 Геоэкологические функции литосферы (Литосфера является геологической основой ландшафта, почв, средой обмена веществом и энергией с атмосферой и поверхностной гидросферой, через нее осуществляется круговорот воды в природе. Она служит накопителем пресных вод, входящих в структуру наземной биоты, обеспечивая процессы ее жизнедеятельности.);

Раздел 11 Основные геоэкологические проблемы биосферы (Биосфера – одна из геосфер Земли, область распространения живого вещества. Она не может функционировать без тесного взаимодействия с атмосферой, гидросферой и литосферой. Наличие биосферы отличает Землю от других планет Солнечной системы. Особо следует подчеркнуть, что именно биота играет важнейшую роль в стабильном функционировании географической среды).

## **6 Составитель(и):**

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).