

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Дворникова Татьяна Александровна  
 Должность: врио проректора по учебной работе  
 Дата подписания: 31.05.2026 11:32:09  
 Уникальный программный ключ:  
 81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ (ФГБОУ ВО ГУЗ)

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по научной работе  
 /А.М. Суховская/  
 “31” мая 2026 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                                                   |                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>2. Образовательный компонент</b>               |                                              |
| (шифр и название дисциплины)                      |                                              |
| <b>2.1 Дисциплины (модули)</b>                    |                                              |
| <i>2.1.4 Специальная дисциплина «Геоэкология»</i> |                                              |
| <b>Группа научных специальностей</b>              | <i>1.6 Науки о Земле и окружающей среде</i>  |
| <b>Научная специальность</b>                      | <i>1.6.21 Геоэкология</i>                    |
| (шифр и название программы аспирантуры)           |                                              |
| <b>Отрасль науки</b>                              | <i>географические</i>                        |
|                                                   |                                              |
| Уровень подготовки                                | <i>Подготовка кадров высшей квалификации</i> |
| Форма освоения                                    | <i>Очная</i>                                 |
| Срок освоения программы                           | <i>3 года</i>                                |

Москва, 2026

Программа дисциплины (модуля) 2.1.4 «Специальная дисциплина» по специальности 1.6.21 Геоэкология

РАЗРАБОТЧИКИ:

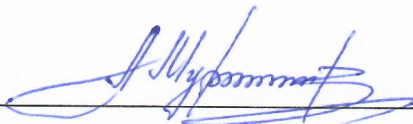
| ФИО           | Ученая степень, ученое звание                                                                     | Должность                                                   | Подпись, дата                                                                       |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Широкова В.А. | руководитель программы аспирантуры по научной специальности 1.6.21 Геоэкология, д.г.н., профессор | профессор<br>Кафедры почвоведения, мелиорации и геоэкологии |  |

Рассмотрена на заседании кафедры «Почвоведения, мелиорации и геоэкологии» от «15» апреля 2026 г., протокол № 6

СОГЛАСОВАНО:

Директор НМО ПиАНК,

д.э.н., профессор



/А.А. Мурашева/

## СОДЕРЖАНИЕ

|       |                                                                                                                             |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Общие положения.....                                                                                                        | 4  |
| 1.1   | Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.....                                                                     | 4  |
| 1.2   | Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) программы аспирантуры.....                                                       | 4  |
| 2     | Планируемые результаты освоения дисциплины и требования к ним...                                                            | 5  |
| 3     | Структура и содержание дисциплины (модуля).....                                                                             | 7  |
| 3.1   | Объем дисциплины и виды учебной работы. ....                                                                                | 7  |
| 3.2   | Содержание дисциплины (модуля) .....                                                                                        | 7  |
| 3.2.1 | Разделы лекционных занятий дисциплины (модуля).....                                                                         | 7  |
| 3.2.2 | Разделы практических занятий дисциплины (модуля).....                                                                       | 10 |
| 3.2.3 | Самостоятельная работа обучающихся.....                                                                                     | 12 |
| 4     | Образовательные технологии.....                                                                                             | 12 |
| 5     | Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)..... | 13 |
| 5.1   | Текущий контроль.....                                                                                                       | 13 |
| 5.2   | Промежуточный контроль.....                                                                                                 | 13 |
| 5.2.3 | Критерии оценки уровня знаний.....                                                                                          | 14 |
| 5.3.1 | Балльная структура оценки.....                                                                                              | 14 |
| 5.4   | Итоговый контроль по дисциплине.....                                                                                        | 14 |
| 6     | Самостоятельная работа аспирантов.....                                                                                      | 14 |
| 6.1   | Организация самостоятельной работы аспирантов .....                                                                         | 15 |
| 6.2   | Консультации .....                                                                                                          | 15 |
| 7     | Организация обучения по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.....                          | 16 |
| 8     | Учебно-методическое и информационное обеспечение по дисциплине (модулю).....                                                | 17 |
| 8.1   | Рекомендуемая литература.....                                                                                               | 17 |
| 8.2   | Программное обеспечение.....                                                                                                | 18 |
| 8.3   | Электронные ресурсы и базы.....                                                                                             | 20 |
| 9     | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)...                                                                  | 21 |
|       | Лист согласования.....                                                                                                      | 22 |

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина 2.1.4 «Геоэкология» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 1.6.21. Геоэкология.

Для полноценного освоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания в сфере «Геоэкология», полученные на предыдущих уровнях образования.

Дисциплина 2.1.4 «Геоэкология» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы. Особенностью дисциплины является подготовить аспиранта к решению задач научно-исследовательского характера по геоэкологии. Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Дисциплина 2.1.4 «Геоэкология» обеспечивает реализацию Федеральных государственных требований (ФГТ) по научной специальности 1.6.21. Геоэкология для соответствующей отрасли науки.

### **1.2 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) программы аспирантуры**

**Цель дисциплины** – Формирование у аспирантов глубоких теоретических знаний и практических навыков в области геоэкологии и устойчивого развития территорий. Это включает освоение методологических основ геоэкологических исследований, изучение методов оценки и управления природными и антропогенными системами, а также развитие компетенций для решения актуальных проблем охраны окружающей среды, рационального природопользования и устойчивого развития; соблюдение требований экологии на основе применения современных информационно-коммуникационных технологий, геоинформационных систем, искусственного интеллекта.

**Задачи дисциплины (модуля):**

- Изучить основные понятия, принципы и методы геоэкологии, включая экологические, экономические и социальные аспекты взаимодействия природных и антропогенных систем.
- Ознакомиться с современными проблемами и вызовами в области устойчивого развития территорий, включая изменение климата, деградацию земель, урбанизацию и другие глобальные экологические процессы.
- Развить навыки анализа и оценки геоэкологических процессов, включая использование современных методов мониторинга, моделирования и прогнозирования.
- Сформировать умения применять полученные знания для разработки и реализации стратегий устойчивого развития, охраны окружающей среды и ландшафтного планирования.
- Подготовить аспирантов к проведению самостоятельных научных исследований, включая формулирование гипотез, выбор методов исследования и интерпретацию полученных результатов.
- Развить способность к критическому анализу и оценке научных достижений, а также к применению современных информационных технологий и геоинформационных систем (ГИС) в геоэкологических исследованиях.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ**

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

### **Знать:**

- базовые концепции и теоретические основы геоэкологии, включая ее методологическую и философскую базу;
- современные методы геоэкологических исследований, а также методологии оценки состояния и динамики экосистем;
- актуальные проблемы и тенденции развития геоэкологии в контексте глобальных экологических вызовов;
- фундаментальные закономерности взаимодействия природных и антропогенных процессов, а также механизмы их синергетического воздействия на экосистемы;

- методологические принципы и технологические подходы к мониторингу и прогнозированию геоэкологических процессов, включая математическое моделирование и геоинформационные системы;
- нормативно-правовую базу, регулирующую охрану окружающей среды и рациональное природопользование, а также международные соглашения и стандарты в этой области.

### **Уметь:**

- критически анализировать и интерпретировать геоэкологическую информацию, используя системный подход;
- применять комплексный инструментарий геоэкологических исследований для решения прикладных и теоретических задач;
- оценивать текущее состояние окружающей среды и проводить сценарный анализ её изменений под воздействием различных факторов;
- разрабатывать научно обоснованные рекомендации по оптимизации взаимодействия общества и природной среды;
- использовать инновационные информационные технологии для обработки, анализа и визуализации геоэкологических данных, включая Big Data и искусственный интеллект;
- формулировать и верифицировать научные гипотезы в области геоэкологии, опираясь на эмпирические и теоретические данные.

### **Владеть:**

- навыками работы с геоэкологической информацией, включая современные базы данных и научные публикации;
- методологическим аппаратом геоэкологических исследований, включая полевые, лабораторные и дистанционные методы;
- навыками комплексного анализа и интерпретации данных геоэкологических наблюдений, включая статистические и математические методы;
- методиками экосистемного анализа и оценки воздействия на окружающую среду, а также разработки эффективных мер по её охране и устойчивому развитию;
- навыками подготовки научных публикаций и презентаций по геоэкологической тематике, соответствующих высоким стандартам академического сообщества;
- способностью применять полученные знания и методы в научно-исследовательской, педагогической и экспертной деятельности, включая участие в междисциплинарных проектах и международных инициативах.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины 2.1.4 Специальная дисциплина «Геоэкология» с учетом промежуточной аттестации по дисциплине составляет 108 академических часа, 3 зачётные единицы, семестр – 5.

| Вид работы                                | Всего акад. часов | Акад. часы в 5 – ом семестре |
|-------------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Аудиторные занятия, в том числе:          | 48                | 48                           |
| Лекции                                    | 12                | 12                           |
| Практические занятия                      | 36                | 36                           |
| Самостоятельная работа                    | 60                | 60                           |
| Вид промежуточной аттестации              | реферат           | реферат                      |
| Общая трудоемкость дисциплины, акад. час. | 108               | 108                          |
| з. е.                                     | 3                 | 3                            |

#### 3.2 Содержание дисциплины (модуля)

В план подготовки входят лекции, практические/семинарские занятия и самостоятельная работа.

##### 3.2.1 Разделы лекционных занятий дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                        | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость в акад. час. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1     | <b>Раздел 1. Теоретический и методический аппарат геоэкологии.</b>                                                                                     | <b>Тема 1. Системный характер проблем геоэкологии.</b> Становление, развитие и современное состояние геоэкологии. Объект, предмет и задачи геоэкологии. Структура геоэкологии. История геоэкологии как науки: Томас Мальтус, Адам Смит, Джорж Перкинс Марш, Элизе Реклю. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Э. Леруа и введенное им понятие ноосферы. Тейяр де-Шарден. Римский клуб, его роль в формировании современных взглядов на взаимоотношения геосфер Земли и общества. Глобальное моделирование. Денисс и Донелла Медоуз («Пределы роста», 1972). Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.                                                                                                                                                                                                     | 2                         |
| 2     | <b>Раздел 2. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом: основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов.</b> | <b>Тема 2. География и экология как теоретические основы геоэкологии.</b> Сущность геоэкологического подхода исследования объектов и его отличие от географического и экологического подходов. Основные принципы геоэкологических исследований. Методы геоэкологических исследований. Понятия: окружающая среда, природная среда, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техногенная система, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. Природные ресурсы и их классификация. Геоэкологические требования к использованию и охране природных ресурсов. Геоэкологические последствия использования природных ресурсов. Основные направления рационального использования и охраны природных ресурсов. Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблем. Антропо- | 2                         |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость в акад. час. |
|-------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|       |                                                     | погенный ландшафт. Классификация антропогенных ландшафтов. Общие закономерности функционирования антропогенных ландшафтов. Природно-ресурсный потенциал ландшафтов и его рациональное использование. Особо охраняемые природные территории. Восстановление и улучшение нарушенных ландшафтов. Культурный ландшафт: сущность характерные черты, принципы формирования, основные типы. Острые экологические ситуации и региональные геоэкологические проблемы. Геоэкологические проблемы в индустриально развитых районах. Геоэкологические проблемы в городских агломерациях. Геоэкологические проблемы в районах нового освоения. Геоэкологические проблемы России. Геоэкологическую проектирование. Геоэкологический мониторинг. Геоэкологическая экспертиза. Геоэкологическое прогнозирование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |
| 3     | <b>Раздел 3. Концепция «Устойчивое развитие».</b>   | <b>Тема 3. Критерии и показатели устойчивого развития.</b> Предпосылки научного понимания взаимодействия человека и природы, роли человека в изменении окружающей среды, и создания концепции устойчивого развития. Осознание глобальных проблем, первые глобальные модели и международные соглашения в области окружающей среды и развития. Основы теории устойчивости систем. Устойчивость природных систем. Природные факторы возникновения неустойчивости в биосфере. Структура ноосферы и взаимодействие природы и общества. Антропогенно-природные факторы возникновения неустойчивости в биосфере. Антропогенные факторы возникновения неустойчивости в биосфере Социально – экономические проблемы развития. Критерии и показатели устойчивого развития. Соотношение управления самоорганизации. Уровни устойчивого развития. Опыт разработки стратегий устойчивого развития в мире. Современное развитие России. Обеспечение устойчивого развития России.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                         |
| 4     | <b>Раздел 4. Глобальные экологические проблемы.</b> | <b>Тема 4. Методология управления экологическим состоянием природных и природно- техногенных объектов, геополитические проблемы геоэкологии.</b> Основные причины возникновения общемировых экологических проблем. Глобальные проблемы человечества. Их типология. Глобальные экологические проблемы атмосферы и гидросферы. Истощение земельных ресурсов и ресурсов недр. Проблемы истощения ресурсов биосферы. Пути решения глобальных экологических проблем. Региональный аспект. Международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты. Экологические проблемы использования земельных ресурсов. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Глобальная оценка деградации почв (ЮНЕСКО, 1990). Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Потенциальное плодородие почв и ограничения. Стратегия использования почв и земельных ресурсов. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием. Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегии ex-situ и in-situ, международное сотрудничество. Программы «Всемирная стратегия охраны природы» (1980) и «В заботе о Земле» (1991). Национальные стратегии охраны природы. Международная конвенция по охране биологического разнообразия. Изменение климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. 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 | 2                         |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Трудоемкость в акад. час. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|       |                                                                                | <p>процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры», Международные соглашения. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях: экономика, право, администрация, политика. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Стратегия выживания человечества (теория ноосферы, неомальтунизм, рыночные подходы). Концепция несущей способности (потенциальной емкости) территории. Стратегия устойчивого развития, ее анализ. Принципы устойчивого развития. Различие между ростом и развитием. Понятие об экологической экономике. Геоэкологические индикаторы. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества. Государственные и федеральные программы по охране окружающей среды и использованию природных ресурсов («Охрана окружающей среды», «Воспроизводство и использование природных ресурсов», «Развитие лесного хозяйства», «Развитие рыбохозяйственного комплекса», «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации», «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории»).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |
| 5     | <b>Раздел 5. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.</b> | <p><b>Тема 5. Предмет и задачи экологического права.</b> Система, принципы, методы экологического права. История правового регулирования экологических отношений. Нормы экологического права и экологические правоотношения. Источники экологического права. Экологическое законодательство. Экологические права и обязанности. Организационный механизм природопользования, охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности (экологическое управление). Экономический механизм природопользования, охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовые формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением. Экологические требования к хозяйственной деятельности. Правовая охрана окружающей среды в городах и иных поселениях. Правовой режим особо охраняемых природных территорий и объектов, рекреационных зон, зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. Правовой режим использования и охраны: земель (почв); недр; вод; животного мира. Правовой режим использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Правовой режим охраны атмосферного воздуха. Правовой режим использования и охраны природных ресурсов континентального шельфа Российской Федерации. Правовой режим использования и охраны природных ресурсов исключительной экономической зоны РФ. Правовое регулирование природопользования и охраны окружающей среды в зарубежных странах. Международно-правовой механизм охраны окружающей среды.</p> | 2                         |
| 6     | <b>Раздел 6. Техногенные системы и экологический риск.</b>                     | <p><b>Тема 6. Техногенные системы: определение и классификация.</b> Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; источники их поступления. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод нефтепродуктами. Основные принципы обеспечения экологической безопасности. Политика экологической безопасности, уменьшение последствий негативного воздействия экологических факторов и компенсация ущерба. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно-допустимые концентрации. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Проблема ис-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                         |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                   | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Трудоемкость в акад. час. |
|-------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|       |                                                                   | пользования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды. Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ и термальных загрязнений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |
| 7     | <b>Раздел 7. Контроль и управление качеством природной среды.</b> | <b>Тема 7. Понятие геоэкологического мониторинга.</b> Организация и классификация системы мониторинга окружающей среды. Особенности геоэкологической информации. Методы экспериментальных исследований в геоэкологии. Методы первичной обработки геоэкологической информации. Математические методы исследования взаимосвязей процессов природы. Принципы геоэкологического мониторинга территорий и акваторий. Экологическая безопасность. Факторы экологического риска. Анализ и оценка экологического риска. Мониторинговая деятельность – постоянное наблюдение за экологической ситуацией. Понятия, правила и принципы экологической экспертизы и нормирования; экологического аудирования. | 2                         |
|       |                                                                   | <b>ВСЕГО акад. час.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>14</b>                 |

### 3.2.2 Разделы практических занятий дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                        | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Трудоемкость в акад. час. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|       | <b>Раздел 1. Теоретический и методический аппарат геоэкологии.</b>                                                                                     | Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                         |
|       | <b>Раздел 2. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом: основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов.</b> | Природные ресурсы и их классификация. Геоэкологические требования к использованию и охране природных ресурсов. Геоэкологические последствия использования природных ресурсов. Геоэкологическую проектирование. Геоэкологический мониторинг. Геоэкологическая экспертиза. Глобальные изменения окружающей природной среды и стратегия выживания человечества районирование. Геоэкологическое прогнозирование. Антропогенный ландшафт. Классификация антропогенных ландшафтов. Общие закономерности функционирования антропогенных ландшафтов. Природно-ресурсный потенциал ландшафтов и его рациональное использование. | 4                         |
|       | <b>Раздел 3. Концепция «Устойчивое развитие».</b>                                                                                                      | Уровни устойчивого развития. Опыт разработки стратегий устойчивого развития в мире. Современное развитие России. Обеспечение устойчивого развития России.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                         |
|       | <b>Раздел 4. Глобальные экологические проблемы.</b>                                                                                                    | Глобальные проблемы человечества. Их типология. Глобальные экологические проблемы атмосферы и гидросферы; биосферы и педосферы. Изменение климата. Стратегия устойчивого развития, ее анализ. Принципы устойчивого развития. Геоэкологические индикаторы. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.                                                                                                                                                                                                                                     | 4                         |
|       | <b>Раздел 5. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.</b>                                                                         | Нормы экологического права и экологические правоотношения. Источники экологического права. Экологическое законодательство. Экологические права и обязанности. Организационный механизм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                         |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Трудоемкость в акад. час. |
|-------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|       |                                                                   | природопользования, охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности (экологическое управление). Экономический механизм природопользования, охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовые формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением. Экологические требования к хозяйственной деятельности. Правовая охрана окружающей среды в городах и иных поселениях. Правовой режим особо охраняемых природных территорий и объектов, рекреационных зон, зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. Правовой режим использования и охраны: земель (почв); недр; вод; животного мира. Правовой режим использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Правовой режим охраны атмосферного воздуха. Правовой режим использования и охраны природных ресурсов континентального шельфа РФ. |                           |
|       | <b>Раздел 6. Техногенные системы и экологический риск.</b>        | Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; источники их поступления. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод нефтепродуктами. Основные принципы обеспечения экологической безопасности. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды. Методы предотвращения загрязнения вод, очистки сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ и термальных загрязнений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                         |
|       | <b>Раздел 7. Контроль и управление качеством природной среды.</b> | Методы экспериментальных исследований в геоэкологии. Методы первичной обработки геоэкологической информации. Математические методы исследования взаимосвязей процессов природы. Принципы геоэкологического мониторинга территорий и акваторий. Экологическая безопасность. Факторы экологического риска. Анализ и оценка экологического риска. Понятия, правила и принципы экологической экспертизы и нормирования; экологического аудирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                         |
|       | <b>Всего часов</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>36</b>                 |

### 3.2.3 Самостоятельная работа обучающихся

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

## **4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГТ реализация процесса обучения по дисциплине (модулю) 2.1.4 Специальная дисциплина «*Геоэкология*» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании 2.1.4 Специальной дисциплины «*Геоэкология*» используются инновационные технологии (проблемная лекция, применение мультимедийного проектора, «мозговой штурм», разборы конкретных ситуаций, конференции).

## **5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Описание показателей и критериев оценивания знаний, умений и навыков на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования их формирования, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств (ФОС) по 2.1.4 Специальной дисциплине «*Геоэкология*».

### **5.1 Текущий контроль**

В качестве оценочных средств для текущего контроля успеваемости и для промежуточной аттестации используется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучающихся осуществляется во время проведения занятий посредством устного опроса по ито-

гам выполнения заданий, а также проверки отчетных работ. Каждый вид работ, включая посещение лекционных занятий, оценивается определенным количеством баллов.

## 5.2 Промежуточный контроль

Промежуточный контроль осуществляется после успешного прохождения обучающимися текущего контроля в виде защиты реферата. Для промежуточной аттестации аспиранта по дисциплине также используется балльно-рейтинговая система оценки знаний. Промежуточный контроль предусмотрен учебным планом: реферат.

## 5.3 Критерии оценки уровня знаний

Рейтинговая оценка знаний аспирантов проводится в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в ФГБОУ ВО ГУЗ. Текущий контроль включает в себя проверку семинарских (практических) заданий и расчетных работ, промежуточный контроль предполагает проведение устного опроса по реферату.

### 5.3.1 Балльная структура оценки

| № | Вид работы                                                             | Норма                          | Максимальное кол-во баллов |
|---|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1 | Посещение занятий обучающимся                                          | 2 балла/2 акад. часа ауд. зан. | 20 баллов                  |
| 2 | Реферат по темам дисциплины «Геоэкология»                              | 0-30 баллов                    | 30 баллов                  |
| 3 | Семинарские и практические занятия по темам «Геоэкология» Презентация. | 0-20 баллов                    | 20 баллов                  |
| 4 | Устный опрос (по реферату)                                             | 0-30 баллов                    | 30 баллов                  |
| 5 | <b>Всего за год обучения</b>                                           | <b>0-100 баллов</b>            | <b>100 баллов</b>          |

Структура балльной оценки по итогам освоения дисциплины (реферат) и шкала перевода в зачетную отметку:

| Рейтинг по дисциплине, общее количество баллов | Отметка на зачете |
|------------------------------------------------|-------------------|
| ≥ 60                                           | зачтено           |
| < 60                                           | не зачтено        |

#### 5.4 Итоговый контроль по дисциплине

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 5-ом семестре является **реферат**. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность аспирантов проиллюстрировать их примерами. Каждый обучающийся защищает реферат по предложенной теме для 2.1.4 Специальной дисциплины «Геоэкология».

### 6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

#### 6.1 Организация самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспиранта – обязательная и неотъемлемая часть освоения дисциплины аспирантом. По 2.1.4 Специальной дисциплины «Геоэкология» на самостоятельную работу предусмотрено – **60** академических часа.

Виды самостоятельной работы аспирантов по 2.1.4 Специальной дисциплине «Геоэкология»:

1. Изучение лекционного материала и тематическая работа с литературными источниками по темам лекций - 16-18 час.
2. Подготовка к семинарскому занятию по заданным темам – 20-24 час.
3. Подготовка реферата на заданную тему по разделам 2.1.4 Специальной дисциплины «Геоэкология» - 20 час.
4. Оформление реферата и подготовка к защите реферата 3-4.

#### 6.2 Консультации

Изучение дисциплины проходит под руководством преподавателя на базе делового сотрудничества. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной дисциплины, аспирантам следует обращаться за консультацией к преподавателю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приема преподавателя), заочные консультации (посредством электронной почты).

## **7 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими аспирантами, создании комфортного психологического климата в группе обучающихся. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для обучающихся-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для обучающихся с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Обучающимся с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

В ФГБОУ ВО ГУЗ предусмотрены все необходимые специальные условия проведения вступительных испытаний, процедур итоговой аттестации с учетом особенностей психофизического развития и индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Инвалидам и лицам с ОВЗ по их заявлению назначаются учебные консультанты, которые призваны оказывать содействие в решении текущих учебных и организационных вопросов. Инвалидам и лицам с ОВЗ может оказываться психологическая поддержка.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Рекомендуемая литература**

1. Белов, Н. С. ГИС-картографирование для решения практических задач в области геоэкологии и природопользования: Учебное пособие / Н. С. Белов, Т. В. Шаплыгина, И. И. Волкова. – Калининград: Балтийский федеральный университет им. И. Канта, 2025. – 80 с. – ISBN 978-5-9971-0940-0.
2. Вершинин В. В., Шаповалов Д.А., Широкова В.А., Хуторова А.О., Гуров А.Ф., Ключин П.В., Савинова С.В., Мусаев М.Р., Магомедова А.А., Мусаева З.М.

Геоэкологический мониторинг. 1 часть. Учебное пособие. Направление подготовки: 05.06.01 – Науки о Земле (бакалавриат, магистратура, аспирантура). М., 2017. – 290 с.

3. Вершинин В.В., Шаповалов Д.А., Широкова В.А., Хуторова А.О., Гуров А.Ф., Ключин П.В., Савинова С.В., Мусаев М.Р., Магомедова А.А., Мусаева З.М. Геоэкологический мониторинг. 2 часть: Учебное пособие. – М., 2018. – 401 с.

4. Геоэкологический мониторинг и зонирование по интенсивности загрязнения агро- и урболандшафтов: проблемы и перспективы. Центральный федеральный округ / В. В. Вершинин, В. А. Широкова, А. О. Хуторова [и др.]. – Москва: Государственный университет по землеустройству, 2023. – 222 с. – ISBN 978-5-521-23799-9.

5. Геоэкологический мониторинг и зонирование по интенсивности загрязнения агро- и урболандшафтов: проблемы и перспективы. Центральный федеральный округ / В. В. Вершинин, В. А. Широкова, А. О. Хуторова [и др.]. – Москва: Государственный университет по землеустройству, 2023. – 222 с. – ISBN 978-5-521-23799-9.

6. Геоэкологический мониторинг: Учебник для академического бакалавриата, магистратуры, специалитета, аспирантуры Направление подготовки: 05.06.01 – Науки о Земле; 05.03.06 – Экология и природопользование; 20.03.01 – Техносферная безопасность; 35.06.01 – Сельское хозяйство / В. Н. Хлыстун, Д. А. Шаповалов, В. В. Вершинин [и др.]. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2020. – 690 с. – ISBN 978-5-6044395-6-2.

7. Геоэкология: курс лекций. – Витебск: Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, 2021. – 96 с.

8. Григорьева, И.Ю. Геоэкология: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006314-0.

9. Дьяченко, В.В. Науки о Земле: учебник / В.В. Дьяченко, Л.Г. Дьяченко, В.А. Девисилов ; под ред. В.А. Девисилова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5c093063173e96.09303301. - ISBN 978-5-16-014153-4.

10. Короновский, Н.В. Геоэкология: учебное пособие / Н.В. Короновский, Г.В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 411 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013176-4.

11. Лепехин, П.П. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие для студентов направлений 05.03.06 «Экология и природопользование» и 20.03.01 Техносферная безопасность / П.П. Лепехин, Р.С. Широков. – Москва: Государственный университет по землеустройству, 2024. – 115 с. – ISBN 978-5-521-24204-7.

12. Мананков, А.В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: Учебник и практикум / А.В. Мананков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 186 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07885-5.

13. Разработка методических подходов решения геоэкологических проблем агроландшафтов в условиях техногенного воздействия. Центральный федеральный округ: Научные достижения высшей школы — на службу АПК / В.В. Вершинин, В.А. Широкова, А.О. Хуторова [и др.]; Государственный университет по землеустройству. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2023. – 187 с. – ISBN 978-5-521-23798-2.

14. Теоретические основы геоэкологии: Учебно-методическое пособие для организации образовательного процесса по программам бакалавриата 05.03.02 «География» и магистратуры 05.04.06 «Экология и природопользование» (профиль 05.04.06.03 «Геоэкология») / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. – 76 с.

15. Широкова, В.А. Основы геоэкологии: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям: «Геоэкология» и «Экология и природопользование» / В.А. Широкова, Р.С. Широков, Ю.Д. Юрова. – Москва: Государственный университет по землеустройству, 2024. – 271 с. – ISBN 978-5-521-24202-3.

## 8.2 Программное обеспечение

**Minitab 19:** Статистический программный продукт Minitab идеально подходит для решения задач, связанных с Шестью сигмами и Управлением качеством. Minitab используют множество крупнейших мировых корпораций, во всех странах мира. В их числе American Express, General Electric, IBM, McDonald's, Microsoft, Nike, PepsiCo, Royal Dutch Shell, Toyota Motor, Walt Disney и т.д. Программный продукт Minitab сочетает легкость в использовании и достаточно простой и интуитивно понятный интерфейс с полным статистическим инструментарием, необходимым для управления качеством. Доступно использование таких инструментов и методов анализа процессов, как описательная статистика, планирование экспериментов, регрессия и дисперсионный анализ, анализ систем измерения, анализ надежности, параметры производительности процессов, робастное проектирование и т.д.

**SigmaPlot:** Systat SigmaPlot – эффективный программный инструмент для научной графики и статистического анализа. Программа используется в разных научных сферах и предлагает более 100 типов графиков, широкий спектр графических шаблонов и инструментов, полный набор функций для точного и быстрого анализа и визуализации данных.

**Erdas Imagine:** ERDAS IMAGINE является программным продуктом для обработки растровых данных и получения информации из аэрокосмических снимков, и предназначен для профессионалов в области дистанционного зондирования и фотограмметрии. Однако простота интерфейса и лёгкость в использовании программного обеспечения даёт возможность пользоваться его возможностями, как экспертам, так и новичкам в этой области. Широкий набор инструментов, дающий возможность обрабатывать данные из любого источника и представлять результаты обработки в любом виде, от печатных карт до трёхмерных моделей местности, делает ERDAS IMAGINE одним из лучших программных продуктов для анализа ДДЗ и обработки растровых данных в ГИС.

**MapInfo:** MapInfo Professional – географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных.

**ESRI ArcGIS:** Геоинформационная платформа ArcGIS – наиболее популярная в мире информационная система для картографии и пространственного анализа на настольных компьютерах, в корпоративных и SaaS приложениях. Все компоненты платформы неразрывно связаны между собой и поддерживают цифровую трансформацию организаций любого размера. На этой странице перечислены программные продукты Esri, приложения, данные, решения и инструменты для разработчиков.

**Delta Digital:** предоставляет неограниченные возможности для создания/редактирования/хранения цифровых карт.

### 8.3 Электронные ресурсы и базы

Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины:

| №  | Адрес сайта и его описание                                                                                                                                                                                                 | Перечень материалов, представленных на сайте                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a> - Издательство КНОРУС                                                                                                                                                | Популярная электронная библиотечная система современной учебной и научной литературы.                                                |
| 2. | <a href="http://www.znaniium.com">www.znaniium.com</a> - издательство ИНФРА-М                                                                                                                                              | Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.            |
| 3. | ЭБС «ЮРАЙТ» ( <a href="http://www.biblio-nline.ru">www.biblio-nline.ru</a> )                                                                                                                                               | Виртуальная экономическая библиотека                                                                                                 |
| 4. | Электронно-библиотечная система издательства «Лань».                                                                                                                                                                       | [Электронный ресурс]. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей |
| 5. | Электронно-библиотечная система <a href="http://ibooks.ru">ibooks.ru</a> («Айбукс»).                                                                                                                                       | URL: <a href="https://ibooks.ru/">https:// ibooks.ru /</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей                               |
| 6. | Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования».                        | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> — Режим доступа: свободный                                            |
| 7  | Словари и энциклопедии                                                                                                                                                                                                     | URL: <a href="http://academic.ru/">http://academic.ru/</a> — Режим доступа: свободный                                                |
| 8  | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности | URL: <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a> — Режим доступа: свободный                                        |
| 9  | Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Бесплатное образование. [Электронный ресурс]                                                                                                                                   | URL: <a href="https://intuit.ru/">https://intuit.ru/</a> — Режим доступа: свободный                                                  |
| 10 | Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации                                                                                                                                                            | <a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>                                                                            |
| 11 | Министерство регионального развития Российской Федерации                                                                                                                                                                   | <a href="http://www.minregion.ru">http://www.minregion.ru</a>                                                                        |
| 12 | Научная библиотека электронных журналов по естественным наукам.                                                                                                                                                            | <a href="http://www.library.khstu.ru">http://www.library.khstu.ru</a>                                                                |
| 14 | Российская государственная библиотека                                                                                                                                                                                      | <a href="https://www.rsl.ru/ru/editions/">https://www.rsl.ru/ru/editions/</a>                                                        |
| 15 | Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки                                                                                                                                                   | <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>                                                                                |
| 16 | Электронная версия журнала «Экология и жизнь»                                                                                                                                                                              | <a href="http://www.ecolife.ru/index.shtml">http://www.ecolife.ru/index.shtml</a>                                                    |
| 17 | Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-                                                                                                         | <a href="http://meteo.ru">http://meteo.ru</a>                                                                                        |

| №  | Адрес сайта и его описание | Перечень материалов, представленных на сайте                    |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|    | МЦД)                       |                                                                 |
| 18 | Гидрометцентр России       | <a href="http://meteoinfo.ru">http://meteoinfo.ru</a>           |
| 19 | Консультант Плюс           | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |
| 20 | Гарант                     | <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>         |

При осуществлении образовательного процесса аспирантами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft office (Powerpoint, Word и т.д), Open Office, Skype и др.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для материально-технического обеспечения 2.1.4 Специальной дисциплины «Геоэкология» используются: аудитории №2113, компьютерный класс университета с выходом в Интернет, лекционные и семинарские занятия проводятся с применением видеопроектора и компьютерных технологий, современного оборудования.

Для изучения дисциплины используются библиотечный фонд, учебная литература, имеющаяся в научном фонде библиотеке, на выпускающих кафедрах.

## Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]