

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Российский университет дружбы  
народов» имени Патриса Лумумбы**

**Институт экологии**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика программы аспирантуры)

---

(наименование базового учебного подразделения (БУП)-разработчика программы аспирантуры)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**STABILITY OF NATURAL SYSTEMS/УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Научная специальность:**

1.5.15 Экология

---

(код и наименование научной специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации программы аспирантуры:**

**Modern environmental studies in cooperation with Belarus State University,  
Modern environmental studies in cooperation with Vytautas Magnus  
University**

---

(наименование программы аспирантуры)

2024 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса Формирование системных представлений студентов о теоретических и методологических основах анализа и моделирования устойчивости природных систем;

- формирование представлений о механизмах устойчивости компонентов окружающей среды, подходах к их выявлению и регулированию на основе антропогенной деятельности;
- формирование идей и умений по регулированию устойчивости природных систем на основе полученных теоретических знаний.

Для достижения поставленной цели в процессе преподавания курса предстоит решить следующие задачи:

- формирование представлений об устойчивости природных систем;
- создание системных представлений о структуре экологического регулирования, международном опыте экологического регулирования и гармонизации экологических стандартов;
- анализ действующей системы экологического регулирования в различных сферах природопользования;
- формирование представлений об экологическом регулировании как основе экономического регулирования природопользования.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

теоретические основы экологического регулирования;  
международную практика разработки и гармонизации, а также применения экологических стандартов;  
отечественную практику разработки и применения экологических стандартов в области охраны атмосферы, поверхностной и подземной гидросферы, почв и земель, биоресурсов, обращения с промышленными и бытовыми отходами, внедрения наилучших доступных технологий, эколого-экономического обоснования проектов на основе существующих и разрабатываемых экологические стандарты.

### **Уметь:**

проводить критический анализ практических разработок и результатов исследований по вышеуказанным вопросам;  
применять полученные теоретические знания при планировании, проектировании, контроле и экспертизе проектов по охране окружающей среды;  
модернизировать существующую систему экологического регулирования.

### **Иметь навыки:**

анализа необходимости проведения природоохранных мероприятий на основе применения экологических норм,  
выбора и применения показателей оценки воздействия на окружающую среду и форм экологического контроля на основе экологических норм.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины "Stability of natural systems/устойчивость природных систем" составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 3.1. Виды учебной работы по периодам освоения программы аспирантуры

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Курс			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа, ак.ч.</b>					
<b>в том числе:</b>					
Лекции (ЛК)	30	30			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	30	30			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	48	48			
Контроль (зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>108</b>	<b>108</b>		
	зач.ед.	3	3		

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Общие представления об устойчивости	Устойчивость природных систем и траектория их развития. Экологические нормы как инструмент природопользования. Виды стандартов. Природопользование и экологическая безопасность.	LC, SW
Устойчивость воздушной среды к загрязнению	Факторы загрязнения и самоочищения атмосферы. Основные модели загрязнения атмосферы. Нормы качества атмосферы: подходы к установлению норм и примеры. Регулирование загрязнения атмосферы.	LC, SW
Устойчивость поверхностных водоемов к загрязнению и истощению	Факторы загрязнения и самоочищения водоемов. Основные модели загрязнения поверхностных водотоков. Нормы качества воды Факторы загрязнения и самоочищения водных объектов. Основные модели загрязнения поверхностных водотоков. Нормы качества воды	LC, SW
Устойчивость подземной гидросферы к загрязнению и истощению	Возможности экологического регулирования техногенных воздействий на подземную гидросферу. Подходы к оценке устойчивости гидрогеологических систем и основные процессы трансформации загрязняющих веществ в	LC, SW

	водоносных горизонтах. Оценка воздействия лимитирующих факторов в различных сферах использования подземных вод в промышленности и сельском хозяйстве. Наиболее перспективные методы и технологии защиты подземной гидросферы от загрязнения и истощения.	
Устойчивость грунтов	Качество почвы : оценка, модели, подходы к обоснованию норм, виды норм, примеры	LC, SW
Устойчивость живых организмов к загрязнению и разрушению окружающей среды: биоиндикация	Основные понятия биоиндикации. Практические примеры: использование биотестов для разработки стандартов и контроля качества окружающей среды. Основные возможности, перспективы и ограничения	LC, SW
Устойчивость природных систем и природопользование	Система экологического регулирования как основа системы природопользования и экологического менеджмента. Обоснование экологических нормативов для обеспечения качества экологических систем	LC, SW

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций	Индивидуальное рабочее место аспиранта должно быть оборудовано персональным устройством с доступом в Интернет. Мобильный телефон не является устройством, способным технически обеспечить доступ ко всем информационным ресурсам и сервисам для освоения модулей.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и	

работы обучающихся	консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС	мультимедийным и компьютерным оборудованием с доступом в Интернет.
--------------------	---	--

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных и поисковые системы:

www.mnr.gov.ru - website of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation; <http://rpn.gov.ru/> - Federal Service for Supervision of Natural Resources Use (Rosprirodnadzor); [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru) - site of the journal "Production Ecology"; [www.unep.org](http://www.unep.org) - website of the United Nations Environment Program; [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru) - WWF website.

<http://burondt.ru/> - BAT website - information on the implementation of regulation based on the best available technologies

[http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/zelenye\\_standarty/zelenye\\_standarty/?sphrase\\_id=124597](http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/zelenye_standarty/zelenye_standarty/?sphrase_id=124597) - information on the development, application and implementation of "green standards"

[http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy\\_proekt\\_ekologiya/](http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/) - information on the implementation of the Ecology National Project [www.epa.gov](http://www.epa.gov) - United States Environmental Protection Agency | US EPA [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu) - European Environment Agency's home page

*Основная литература:*

1. Khaustov A.P., Redina M.M. Regulation and reduction of environmental pollution. M.: Yurayt, 2017. - 364 p. - Presented at the UNIBC RUDN University and available on the website of the Yurayt publishing house at: [https://biblio-online.ru/viewer/normirovanie-i-snizhenie-zagryazneniyaokruzhayuschey-sredy-432790?share\\_image\\_id=#page/1](https://biblio-online.ru/viewer/normirovanie-i-snizhenie-zagryazneniyaokruzhayuschey-sredy-432790?share_image_id=#page/1)

2. Measuring Regulatory Performance EVALUATING THE IMPACT OF REGULATION AND REGULATORY POLICY By Cary Coglianese  
[https://www.oecd.org/gov/regulatorypolicy/1\\_coglianese%20web.pdf](https://www.oecd.org/gov/regulatorypolicy/1_coglianese%20web.pdf)

3. **Stability of natural systems – Theory and practice Article** in [Miscellanea Geographica](#) 13:11-19 · January 2008  
[https://www.researchgate.net/publication/276418335\\_Stability\\_of\\_natural\\_systems\\_Theory\\_and\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/276418335_Stability_of_natural_systems_Theory_and_practice)

4. *Environmental standards and norms for sustainable development*), available at <https://www.openlearning.com/courses/environmental-standards-and-norms-for-the-sustainability/HomePage>

*Дополнительная литература:*

Virtual training complex for environmental safety / Ed. V.D. Tolmacheva and A.P. Khaustov. – M.: Publishing House of MIEE, 2010. <https://docplayer.ru/92579886-Virtualnye-trenazhernye-kompleksy-po-obespecheniyu-ekologicheskoy-i-promyshlennoy-bezopasnosti.html>

Resources of the information and telecommunications network "Internet":

1. ELS of RUDN University and third-party ELS, to the materials of which graduate students of the university have access on the basis of concluded agreements:

- RUDN Electronic Library System - RUDN EBS <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ELS "University Library Online" <http://www.biblioclub.ru>
- EBS - "Educational Platform Urayt" <http://www.biblio-online.ru>
- ELS "Student Consultant" [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) , integrated into ELS RUDN University
- EBS "Lan" <http://e.lanbook.com/>
- EBS "Troitsky Most", integrated into the ELS of RUDN University
- EBS BOOKUP - professional medical literature <http://books-up.ru/>

2. Databases\*

\* information about universal and specialized information bases for selection and inclusion in the program must be taken from the website of the UNIBC (NB), link to the section <https://lib.rudn.ru/8>

- SCOPUS - scientometric, abstract database with organized access to open access publications <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- WOS - scientometric, abstract database with organized access to open access publications [webofscience.com](http://webofscience.com)
- Google Academy (English Google Scholar) - <https://scholar.google.ru/>
- NEB, RSCI on the platform eLibrary.ru - <https://elibrary.ru/>
- RUDN University repository - <https://repository.rudn.ru/>

3. search engines:

- electronic fund of legal and normative-technical documentation <http://docs.cntd.ru/>
- Yandex search engine <https://www.yandex.ru/>
- Google search engine <https://www.google.ru/>

Educational and methodological materials for independent work of students in the course of mastering the discipline/module\*: \*

- all educational and methodological materials for independent work of students are placed in accordance with the current procedure on the page of the discipline in TUIS!

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценки освоения дисциплины представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Профессор департамента  
Экологической безопасности и  
менеджмента качества  
продукции

---



ММ. Редина

---

Профессор департамента  
Экологической безопасности и  
менеджмента качества  
продукции

---



АП.. Хаустов

---