

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.07.2022 10:45:45  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Институт экологии**

---

(наименование стандартного учебного подразделения (ОПП)-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 дисциплин 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)

2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование у студентов системных представлений о теоретико-методологических основах анализа и моделирования устойчивости природных систем;

- формирование представлений о механизмах устойчивости компонентов окружающей среды, подходов к их выявлению и регулированию на этой основе антропогенной деятельности;
- формирование представлений и навыков регулирования устойчивости природных систем на основе полученных теоретических знаний.

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

- формирование представлений об устойчивости природных систем;
- создание системных представлений о структуре природоохранного регулирования, международный опыт природоохранного регулирования и гармонизации экологических стандартов;
- анализ действующей системы экологического регулирования по различным направлениям природопользования ;
- формирование представлений об экологическом регулировании как основе экономического регулирования природопользования.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** теоретические основы экологического регулирования; международная практика разработки и гармонизации, а также применения экологических стандартов; отечественная практика разработки и применения экологических нормативов в области охраны атмосферы, поверхностных и подземных гидросфер , почв и земель, биоресурсов, обращения с промышленными и коммунальными отходами, внедрение наилучших доступных технологий, эколого-экономическое обоснование 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, разработке, контроле и экспертизе природоохранных проектов; модернизировать существующую систему экологического регулирования.

**Иметь навыки:** анализа необходимости природоохранных мероприятий на основе применения экологических нормативов, навыков выбора и применения показателей оценки воздействия на окружающую среду и форм экологического контроля на основе экологических нормативов.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Суммарная трудоемкость дисциплины *Stability of natural systems / Устойчивость природных систем* » составляет 3 кредитных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения аспирантуры

Тип учебной работы	Все часы	Курс			
		1	2	3	4
Контактная работа, часов					
включая					

Тип учебной работы	Все часы	Курс			
		1	2	3	4
Лекция ( ЛК )	30	30			
Лабораторная работа ( ЛР )					
Практические/семинарские занятия ( SW )	30	30			
Самостоятельная работа студентов, часов	48	48			
Контроль, часов					
Общая сложность дисциплины	ак.ч .	108	108		
	зач.ед .	3	3		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Название раздела дисциплины	Содержание раздела (тема)	Тип учебной работы
Часть 1. Общие представления об устойчивости природных систем <i>Часть 2. Стойкость воздушной среды к загрязнению</i> <i>Часть 3. Устойчивость поверхностной гидросферы к загрязнению и истощению</i>	Устойчивость природных систем и траектория их развития. Экологические нормы как инструмент природопользования. Виды стандартов. Природопользование и экологическая безопасность. Факторы загрязнения и самоочищения атмосферы. Основные модели загрязнения атмосферы. Нормы качества атмосферы: подходы к установлению норм и примеры. Регулирование загрязнения атмосферы. 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	ЖК
		ЖК
		ЛК, ЮЗ
<i>Часть 4. Устойчивость подземной гидросферы к загрязнению и истощению</i> <i>Часть 5. Устойчивость грунтов</i>	На системных принципах рассмотрены возможности экологического регулирования техногенных воздействий на подземную гидросферу. Рассмотрены подходы к оценке устойчивости гидрогеологических систем и основные процессы трансформации загрязняющих веществ в водоносных горизонтах. Обобщен опыт оценки воздействия лимитирующих факторов в различных сферах использования подземных вод в промышленности и сельском хозяйстве. Приведены сведения о наиболее перспективных методах и технологиях защиты подземной гидросферы от загрязнения и истощения. Качество почвы : оценка, модели, подходы к обоснованию норм, виды норм, примеры.	ЛК, ЮЗ
<i>Часть 6. Устойчивость живых организмов к загрязнению и разрушению окружающей среды: биоиндикация</i>	Основные понятия биоиндикации. Практические примеры: использование биотестов для разработки стандартов и контроля качества окружающей среды. Основные возможности, перспективы и ограничения	ЛК, ЮЗ
<i>Часть 7. Устойчивость природных систем и природопользование</i>	Система экологического регулирования как основа системы природопользования и экологического менеджмента. Обоснование экологических нормативов для обеспечения качества экологических систем.	ЛК, ЮЗ
Часть 1. Общие представления об	Устойчивость природных систем и траектория их развития. Экологические нормы как инструмент природопользования. Виды стандартов. Природопользование и экологическая безопасность.	ЛК, ЮЗ

Название раздела дисциплины	Содержание раздела (тема)	Тип учебной работы
устойчивости природных систем		
<i>Часть 2. Стойкость воздушной среды к загрязнению</i>	Факторы загрязнения и самоочищения атмосферы. Основные модели загрязнения атмосферы. Нормы качества атмосферы: подходы к установлению норм и примеры. Регулирование загрязнения атмосферы.	ЛК, ЮЗ
<i>Часть 3. Устойчивость поверхностной гидросферы к загрязнению и истощению</i>	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	ЛК, ЮЗ

## 6. ЛОГИСТИЧЕСКОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Логистика дисциплины

Тип телевидения	Оснащение конференции	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплин (при необходимости)
Лекция	аудитория для занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доска (экран) и технические средства мультимедийных 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. Компьютерные классы/аудитории должны быть обеспечены мультимедийной и компьютерной техникой с доступом в Интернет.
Семинар	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором специализированной мебели и технических средств для проведения мультимедийных презентаций.	
компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный персональными компьютерами (в количестве ____шт), доской (экраном) и техническими средствами мультимедийных презентаций.	
Для самостоятельной работы студентов	Аудитория для самостоятельной работы студентов (можно использовать для проведения семинаров и консультаций), оснащенная набором специализированной мебели и компьютерами с доступом к ЭИОС.	

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **б) базы данных, справочно-поисковые системы**

www.mnr.gov.ru – сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации;  
http://rpn.gov.ru/ — Федеральная служба по надзору в сфере природопользования ( Росприроднадзор );  
www.ecoindustry.ru – сайт журнала «Экология производства »;  
www.unep.org – сайт Программы ООН по окружающей среде ;  
www.wwf.ru — сайт Всемирного фонда дикой природы.  
http://burondt.ru/ - сайт ВАТ - информация о реализации регулирования на основе наилучших доступных технологий  
http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/zelenye\_standarty/zelenye\_standarty/?sphrase\_id=124597 - информация о разработке, применении и внедрении «зеленых стандартов»  
http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy\_proekt\_ekologiya/ - информация о реализации национального проекта «Экология»  
[www.epa.gov](http://www.epa.gov) - Агентство по охране окружающей среды США | Агентство по охране окружающей среды США  
[www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu) - домашняя страница Европейского агентства по окружающей среде

### **а) Основная литература:**

1. Хаустов А.П., Редина М.М. Регулирование и снижение загрязнения окружающей среды. М.: Юрайт , 2017. – 364 с. - Представлено в УНИБЦ РУДН и доступно на сайте издательства « Юрайт » по адресу: [https://biblio-online.ru/viewer/normirovanie-i-snizhenie-zagryazneniya-okruzhayushey-sredy-432790?share\\_image\\_id=#page/1](https://biblio-online.ru/viewer/normirovanie-i-snizhenie-zagryazneniya-okruzhayushey-sredy-432790?share_image_id=#page/1)
2. Измерение эффективности регулирования ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ И РЕГУЛИРУЮЩЕЙ ПОЛИТИКИ Кэри Коглианезе [https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/1\\_coglianesse%20web.pdf](https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/1_coglianesse%20web.pdf)
3. Устойчивость природных систем – теория и практика Статья в [Miscellanea Geographica](#) 13:11-19 . Январь 2008 г. [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. Экологические стандарты и нормы для устойчивого развития), доступно по адресу <https://www.openlearning.com/courses/environmental-standards-and-norms-for-the-sustainability/HomePage>.

### **б) Дополнительная литература**

Виртуальный тренажерный комплекс по экологической безопасности / Под ред. ВД Толмачева и А.П. Хаустов . – М.: Издательство МИЭЭ, 2010. <https://docplayer.ru/92579886-Виртуальные-тренажерные-комплексы-по-обеспечению-экологической-и-промышленной-безопасности.html>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к материалам которых имеют доступ аспиранты университета на основании заключенных договоров:
  - Электронно-библиотечная система РУДН - ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС - «Образовательная платформа Урайт » <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Студенческий консультант» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) , интегрированная в ЭБС РУДН
  - ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС « Троицкий Мост», интегрированная в ЭБС РУДН
  - EBS BOOKUP - профессиональная медицинская литература <http://books-up.ru/>

## 2. Базы данных\*

\* информацию об универсальных и специализированных информационных базах для отбора и включения в программу необходимо брать с сайта УНИДС (НБ), ссылка на раздел <https://lib.rudn.ru/8>

- SCOPUS - наукометрическая , реферативная база данных с организованным доступом к публикациям в открытом доступе <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- WOS - наукометрическая , реферативная база данных с организованным доступом к публикациям в открытом доступе [webofscience.com](http://www.webofscience.com)

- Google Academy (англ. Google Scholar) - <https://scholar.google.ru/>

- НЭБ, РИНЦ на платформе eLibrary.ru - <https://elibrary.ru/>

- Репозиторий РУДН - <https://repository.rudn.ru/>

## 3. поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов в процессе освоения дисциплины/модуля\*: \*

- все учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов размещены в установленном порядке на странице дисциплины в ТУИС!

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЕННО-ОЦЕНОЧНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценки освоения дисциплины представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины. \* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта Российского университета дружбы народов.

### Разработчики:

профессор кафедры  
экологической безопасности и  
управления качеством  
продукции



мм. Редина

профессор кафедры  
экологической безопасности и  
управления качеством продукции



А.П. \_ Хаустов

### РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента  
ЭБиМКП



Савенкова Е.В.

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.