

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

*экологический факультет
(факультет/институт/академия)*

Рекомендовано МССН

ПРОГРАММА

Наименование дисциплины «УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ»

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

05.06.01 Науки о Земле,

Направленность программы (профиль)

25.00.36 Геоэкология

1. Цели и задачи дисциплины

углубленное изучение теоретических основ экологического нормирования, практики разработки и применения экологических нормативов и современных тенденций развития нормирования как инструмента управления природопользованием.

Задачи курса:

- ознакомление обучающихся с теоретическими основами теории устойчивости систем в приложении к природным системам;
- ознакомление обучаемых с развитием системы экологического нормирования в России и за рубежом, включая представления об основных направлениях нормирования и их эффективности;
- изучение зарубежного опыта разработки и практического применения экологических нормативов;
- ознакомление обучаемых с нормированием рисков в сфере природопользования, геоэкологии и экологической безопасности;
- развитие у обучаемых практических компетенций в сфере анализа и разработки экологических нормативов;
- ознакомление обучаемых с практикой создания корпоративных систем экологического нормирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Устойчивость природных систем относится к вариативной части блока Б1.В.ДВ.2 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1	Современная геоэкологическая наука	Написание диссертации
	ОПК-2	Педагогика высшей школы	Педагогическая практика
Универсальные компетенции			
	УК-1	Методология научных исследований	Написание диссертации
	УК-2	История и философия науки	
	УК-3	Методология научных исследований	
	УК-4	Иностранный язык	
Профессиональные компетенции			
	ПК-1	Педагогика высшей школы	Педагогическая практика
	ПК-2	Современная геоэкологическая наука	Написание диссертации
	ПК-4		

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4

Общепрофессиональные компетенции.

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Универсальные компетенции.

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК3)

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневной сферах иноязычного общения (УК-4)

Профессиональные компетенции

ПК-1 Владеть современной научно - предметной областью знаний по направленности программы и уметь использовать её в научных, практических и педагогических целях.

ПК-2 Владеть современными методами оценки состояния окружающей среды и геосферных оболочек при различных видах существующих или проектируемых техногенных нагрузок на территорию, под воздействием опасных природных процессов, а также при возникновении ЧС

ПК-4 Уметь осуществлять организацию и управление научно - исследовательскими, научно - производственными, экспертно - аналитическими работами и педагогической деятельностью с использованием углубленных знаний в области направления подготовки

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Теоретические основы оценки и моделирования устойчивости природных систем

Уметь: применять на практике модели загрязнений окружающей среды и использования природных ресурсов

Владеть :основами методологии нормирования в РФ и мире

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
Аудиторные занятия (всего)	60	3			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	20	20			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	40	40			
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					

Самостоятельная работа (всего)		48	48			
Общая трудоемкость	час	144	144			
	зач. ед.	4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Теоретические основы оценки и моделирования устойчивости природных систем.

Понятие устойчивости как основа для создания моделей загрязнений окружающей среды и использования природных ресурсов. Практические примеры моделирования загрязнений и отражение в них различных аспектов свойства устойчивости природных систем к антропогенному воздействию. Специфика преподавания геоэкологических дисциплин в высшей школе: нормирование нагрузок на природные системы.

Тема 2. Эволюция экологических нормативов: от санитарно-гигиенических нормативов к экосистемному нормированию. Сравнительный анализ санитарно-гигиенического и экосистемного подходов к нормированию. Перспективы трансформации систем нормирования. Практические примеры.

Тема 3. Эволюция экологических нормативов: от норм воздействия до представлений о наилучших технологиях. Сравнительный анализ нормативов воздействий и нормирования по наилучшим технологиям.

сссс. Нормативы качества атмосферы, гидросферы, почвенно-земельных ресурсов и нормирование антропогенных воздействий на них. Особенности регионального законодательства.

Тема 5. Зарубежные системы экологических нормативов: опыт США и Канады. Нормативы качества атмосферы, гидросферы, почвенно-земельных ресурсов и нормирование антропогенных воздействий на них. Особенности регионального законодательства.

Тема 6. Зарубежные системы экологических нормативов: опыт КНР. Нормативы качества атмосферы, гидросферы, почвенно-земельных ресурсов и нормирование антропогенных воздействий на них. Особенности регионального законодательства.

Тема 7. Нормирование допустимых рисков. Представления о допустимых рисках. Понятие допустимого риска как основа для создания стандартов качества окружающей среды, воздействий на окружающую среду, стандартов процессов и экологических услуг, стандартов продукции.

Тема 8. Корпоративные системы экологического нормирования и стандартизации. Практические примеры корпоративных систем экологических стандартов: опыт российских и зарубежных компаний. Интегрированные системы менеджмента и специфика экологического нормирования.

Тема 9. Практика разработки экологических нормативов в России. «Слабые места» и возможности совершенствования. Представление о гармонизации стандартов и существующие международные программы.

Тема 10. Современные приоритетные направления нормирования антропогенных нагрузок. Приоритетные экологические проблемы и направления снижения антропогенных нагрузок на окружающую среду. Направления развития системы экологического нормирования. Международные обязательства России и требования к системе нормирования.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Тема 1. Теоретические основы оценки и моделирования устойчивости при-	2	4			8	14

	родных систем.						
2.	Тема 2. Эволюция экологических нормативов от санитарно-гигиенических нормативов к экосистемному нормированию	2	4			4	10
3	Тема 3. Эволюция экологических нормативов: от норм воздействия до представлений о наилучших технологиях	2	4			4	10
4	Тема 4. Зарубежные системы экологических нормативов: опыт ЕС	2	4			4	10
5	Тема 5. Зарубежные системы экологических нормативов: опыт США и Канады	2	4			4	10
6	Тема 6. Зарубежные системы экологических нормативов: опыт КНР	2	4			4	10
7	Тема 7. Нормирование допустимых рисков.	2	4			8	14
8	Тема 8. Корпоративные системы экологического нормирования и стандартизации.	2	4			4	10
9	Тема 9. Практика разработки экологических нормативов в России	2	4			4	10
10	Тема 10. Современные приоритетные направления нормирования антропогенных нагрузок	2	4			4	10
		20	40			48	144

6. Описание интерактивных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема интерактивного занятия	Вид занятия	Трудоемкость (час.)
1-9	1-10	Темы лекций в соответствии с п. 2	Лекционное занятие с элементами интерактивных форм обучения (обсуждения, дискуссии и др.)	Не менее 20 час.

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Тема 1. Теоретические основы оценки и моделирования устойчивости природных систем.	4
2.	2	Тема 2. Эволюция экологических нормативов от санитарно-гигиенических нормативов к экосистемному нормированию	4
3	3	Тема 3. Эволюция экологических нормативов: от норм воздействия до представлений о наилучших технологиях	4
4	4	Тема 4. Зарубежные системы экологических нормативов: опыт ЕС	4
5	5	Тема 5. Зарубежные системы экологических нормативов: опыт США и Канады	4

6	6	Тема 6. Зарубежные системы экологических нормативов: опыт КНР	4
7	7	Тема 7. Нормирование допустимых рисков.	4
8	8	Тема 8. Корпоративные системы экологического нормирования и стандартизации.	4
9	9	Тема 9. Практика разработки экологических нормативов в России	4
10	10	Тема 10. Современные приоритетные направления нормирования антропогенных нагрузок	4

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Дисциплина обеспечена аудиториями для демонстрации презентаций отдельных разделов курса и компьютерными классами для выполнения практических заданий.

9. Информационное обеспечение дисциплины

www.mnr.gov.ru – сайт Министерства природных ресурсов РФ;

control.mnr.gov.ru – Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);

<http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html> – информационные материалы по управлению экологической безопасностью;

www.dist-cons.ru/modules/Ecology – информационные материалы по экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;

www.ecoindustry.ru – сайт журнала «Экология производства»;

www.hse-rudn.ru – информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью;

www.unep.org – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде;

www.wwf.ru – сайт Всемирного фонда дикой природы.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) Основная литература:

1. Дмитриев В.В., Дмитриев Н.В., Воскресенская В.А., Фролова А.Д., Кожеко Ю.Р. Развитие методологии интегральной оценки экологической целостности геосистем. Международный журнал прикладных фундаментальных исследований – № 8 за 2014 год (часть 1) стр. 78-85.
2. Опекунов А.Ю., Ганул А.Г. Теория и практика экологического нормирования в России Учебное пособие – СПб: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2014. – 431 с.
3. Г.В. Митенко, В.В. Снакин, Анализ устойчивости природных комплексов на примере стран Европы. Бюллетень Общие вопросы природопользования. 2009 №1
4. Светлосанов В.А. Устойчивость природных систем к природным и антропогенным воздействиям, Москва 2009, 100 с.

б) Дополнительная литература:

1. Александрова Л.В и др. Многокритериальные географо-экологические оценки состояния и устойчивости природных и урбанизированных систем/ Под ред. В.В.Дмитриева и Н.В. Хованова. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. – 275 с.
2. Виртуальный тренажерный комплекс по экологической безопасности/ Под ред. В.Д. Толмачева и А.П. Хаустова. – М.: Изд-во МИЭЭ, 2010.
3. Воробейчик Е.Л., Садыков О.Ф., Фарафонов М.Г. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень). – Екатеринбург: Наука, 1994. – 280 с.
4. Дмитриев В.В., Фруммин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем: Учеб. пособие. – СПб.: Наука, 2004. – 294 с.
5. Глазовская М.А. Методологические основы оценки эколого-геохимической устойчивости почв к техногенным воздействиям. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 102 с.

6. Зейферт Д.В., Бикбулатов И.Х., Маликова Э.М., Кадыров О.Р. Стандарты качества окружающей среды в Российской Федерации: Учеб. пособие. – Уфа: РИО Баш ГУ, 2003. – 274 с.
7. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с.
8. Нефть и окружающая среда Калининградской области/ Т. I. Суша/ Под ред. М.Ю. Каджояна и Н.С. Касимова. – М. – Калининград: Янтарный сказ, 2008. – 360 с.
9. Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. – 261 с.
10. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум: Учеб. пособие./ Под ред. А.П. Хаустова. – М.: Изд-во РУДН, 2009. – 614 с.
11. Тихомиров Н.П., Потравный И.М., Тихомирова Т.М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 350 с.
12. Хаустов А.П. Основы нормирования техногенных нагрузок на подземную гидросферу: Учеб. пособие. – М: Изд-во РУДН, 2006. – 99 с.
13. Хаустов А.П., Редина М.М. Нормирование антропогенных воздействий и оценка природоёмкости территорий: Учеб. пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 282 с.
14. Хаустов А.П., Редина М.М. Ресурсология и менеджмент природных ресурсов: Учеб. пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 434 с.
15. Хаустов А.П. Устойчивость подземной гидросферы и основы экологического нормирования. – М.:ГЕОС, 2007 – 175 с.
16. Хаустов А.П., Редина М.М. Управление природопользованием. – М.: Высшая школа, 2006. – 324 с.
17. Шуйский В.Ф., Максимова Т.В., Петров Д.С. Изоболоческий метод оценки нормирования многофакторных антропогенных воздействий на пресноводные экосистемы по состоянию макрозообентоса. – СПб.: МАНЭБ, 2004. – 304 с.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Максимальное количество кредитов при изучении курса – 4. При этом между количеством баллов и количеством кредитов устанавливается следующее соотношение:

Соотношение количества баллов и кредитов

Общая сумма баллов	Итоговая оценка	Количество кредитов
91	5	3
91-100	5	3
86 - 91	5 (B)	3
71-85	4 (C)	2
61-70	3+ (D)	1
51 - 60	3 (E)	1
21 - 51	2 (FX)	0
<21	2 (F)	0

Расшифровка оценок также принимается по указанному документу:

- А: "Отлично" - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
- В: "Очень хорошо" - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом бал

лов, близким к максимальному.

- С: "Хорошо" - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- D: "Удовлетворительно" - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
- E: "Посредственно" - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
- FX: "Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
- F: "Безусловно неудовлетворительно" - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Устойчивость природных систем» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

профессор кафедры прикладной
экологии РУДН, д

Руководитель программы

Заведующий кафедрой

Судебной экологии с курсом экологии человека



Хаустов А.П.



Черных Н.А.