

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.05.2026 16:38:16
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде» входит в программу бакалавриата «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 3 разделов и 12 тем и направлена на изучение • представлений об устойчивости природных систем;

- структуры экологического нормирования в РФ;
- зарубежном опыте экологического нормирования;
- действующей системы экологического нормирования для различных направлений природопользования;
- экологического нормирования как базы для экономического регулирования природопользования.

Целью освоения дисциплины является – формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования;

- формирование представлений о роли экологического нормирования как основного инструмента охраны окружающей среды;
- информирование студентов о современных тенденциях развития экологической нормативной базы и ее реализации, о роли экологического нормирования как базы для эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики;
- развитие навыков разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных комплексов

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Способен проводить анализ существующей нагрузки и прогнозировать влияние хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, а также обосновывать применение ресурсосберегающих технологий и природоохранных биотехнологий на уровне территорий и организаций	ПК-1.1 Знать условия формирования и регулирования критических нагрузок на природные системы, а также требования к содержанию материалов по ОВОС, порядок проведения государственной экологической, общественной проектной документации и методики расчетов ОВОС планируемой деятельности, теоретические основы судебной экспертизы; ПК-1.2 Уметь готовить информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и анализировать полученные результаты при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации, формировать предложения по применению НДТ; ПК-1.3 Владеть навыками использования современных программных комплексов для расчета нагрузки на компоненты ОС;
ПК-3	Способен организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу на объектах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, в том числе работы по предупреждению негативных последствий и реабилитации пострадавших территорий	ПК-3.1 Знать основы управления природными ресурсами, экологического менеджмента, теории устойчивого развития; знать специфику производственных процессов на объектах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; основы биоремедиации; ПК-3.2 Уметь осуществлять прогноз техногенного воздействия, анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>уметь разрабатывать элементы систем экологического менеджмента; проектировать элементы ремедиационных мероприятий;</p> <p>ПК-3.3 Владеть навыками организации полевых и камеральных работ, разработкой практических рекомендаций по энерго- и ресурсосбережению с учетом специфики промышленных объектов химической технологии, нефтехимии или биотехнологии;</p>
ПК-4	Способен осуществлять планирование и управление, контрольно-надзорную деятельность и экологический аудит в области энерго- и ресурсосбережения, восстановления природных ресурсов и управления отходами производства и потребления	<p>ПК-4.1 Знать основные причины изменения физико-химических свойств вещества, знать методы производственного контроля и экологического мониторинга, основы анализа деятельности в области обращения с отходами производства; основы планирования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению;</p> <p>ПК-4.2 Уметь проводить количественную и качественную оценку данных об объемах (количестве) и структуре образующихся отходов, прогнозировать их динамику; уметь проводить контроль отчетности в сфере использования и охраны природных ресурсов;</p> <p>ПК-4.3 Владеть навыками организации инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания, обработки и утилизации отходов, использования ресурсного потенциала отходов, недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья;</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен проводить анализ существующей нагрузки и прогнозировать влияние хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, а также обосновывать применение ресурсосберегающих технологий и природоохранных биотехнологий на уровне территорий и организаций	Экология; Учебная практика; Производственная практика; Преддипломная практика;	
ПК-3	Способен организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия,	Учебная практика; Производственная практика; Преддипломная практика; Физико-химические методы анализа; Промышленная токсикология;	Ресурсосберегающие технологии и управление отходами;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	экологическому контролю и мониторингу на объектах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, в том числе работы по предупреждению негативных последствий и реабилитации пострадавших территорий	Ресурсоведение и основы природопользования; Вредные и опасные вещества в промышленности**; Вредные и опасные производственные факторы**; Геологические основы проектирования**; Геологические основы рационального природопользования**;	
ПК-4	Способен осуществлять планирование и управление, контрольно-надзорную деятельность и экологический аудит в области энерго- и ресурсосбережения, восстановления природных ресурсов и управления отходами производства и потребления	Учебная практика; Производственная практика; Преддипломная практика; Ресурсоведение и основы природопользования; HSE-менеджмент**; Промышленная безопасность**; Экологический менеджмент;	Техника и технологии альтернативной энергетики**; Возобновляемая энергетика и окружающая среда**;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде» составляет «3» зачетные единицы.
 Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
Контактная работа, ак.ч	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	39		39
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде» составляет «3» зачетные единицы.
 Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	Семестр(-ы)
			7	8
Контактная работа, ак.ч	8		8	0
Лекции (ЛК)	4		4	0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	4		4	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	96		96	0
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		0	4
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	104	4
	зач.ед.	3	3	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение	1.1	Введение. Сущность, цели и задачи, история экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа формирования устойчивой экономики.	Введение. Сущность, цели и задачи, история экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа формирования устойчивой экономики.	ЛК, СЗ
		1.2	Направления, принципы, проблемы формирования экологических нормативов	Направления, принципы, проблемы формирования экологических нормативов. Экосистемное и санитарно-гигиеническое нормирование. Нормирование на основе представлений о рисках. Нормирование на основе представлений о наилучших доступных технологиях	ЛК, СЗ
		1.3	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Экологический потенциал, ассимиляционная емкость и устойчивость природных систем	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Представления об устойчивости природных систем. Нормы состояния систем и нормы воздействия. Критические нагрузки. Экологический потенциал, ассимиляционная емкость и устойчивость природных систем	ЛК, СЗ
		1.4	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Понятие стандарта. Виды экологических стандартов. Российские и международные экологические стандарты.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Нормирование воздействий на природные среды	2.1	Экологическое нормирование воздействий на атмосферу	Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Стандарты качества атмосферного воздуха. Единичные и комплексные показатели состояния атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Факторы рассеивания примесей. Нормирование выбросов загрязняющих веществ при различных технологических процессах. Моделирование распространения примесей в атмосфере. Стандартные методы моделирования рассеивания примесей. Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санитарно-защитные зоны предприятий. Регулирование деятельности предприятий при неблагоприятных метеоусловиях.	ЛК, СЗ
		2.2	Экологическое нормирование в сфере водопользования	Экологическое нормирование в сфере водопользования. Нормирование объемов водопотребления и водоотведения. Понятие о качестве вод. Стандарты качества вод. Единичные и комплексные показатели загрязнения водных объектов. Комплексные индексы загрязнения. Источники и виды воздействий на поверхностные водные объекты. Факторы, влияющие на распространение примесей в водных объектах. Моделирование поведения примесей в водных объектах. Виды и состав сточных вод. Оценка условий разбавления сточных вод. Нормативы допустимых воздействий на водные объекты. Нормативы допустимых сбросов. Водоохранные зоны водных	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				объектов. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Нормирование в целях защиты подземной гидросферы	
		2.3	Экологическое нормирование в сфере землепользования	Экологическое нормирование в сфере землепользования. Виды землепользования категории земель. Дифференциация экологических требований при различных видах землепользования. Показатели состояния почв. Понятие об устойчивости почв к загрязнению. Факторы устойчивости почв. Представление об уровнях деградации и уровнях химического загрязнения почв. Система нормативов качества почв.	ЛК, СЗ
		2.4	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	Классификации отходов. Представление об опасных отходах. Методы определения нормативов образования отходов. Лимитирование размещения отходов. Отходы производства и потребления. ТКО. Отходы как вторичные материальные ресурсы. Система экологических нормативов в области обращения с отходами. Определение класса опасности отходов.	ЛК, СЗ
		2.5	Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны	Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны. Представление о биоиндикации и требования к видам-биоиндикаторам. Нормативы (квоты) изъятия биоресурсов. Нормативы в сфере лесопользования. Практические примеры сохранения и восстановления видов.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Экологическое нормирование и управление природопользованием	3.1	Экономические аспекты экологического нормирования	Экономическое регулирование на основе представления о нормативах и лимитах в природопользовании	ЛК, СЗ
		3.2	Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет	Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет. Корпоративные экологические стандарты. Наилучшие доступные технологии. Углеродное регулирование	ЛК, СЗ
		3.3	Зарубежный опыт экологического нормирования	Системы экологических нормативов зарубежных стран. Гармонизация экологических нормативов. Сравнительные оценки нормативов качества атмосферного воздуха, вод, почв, принятых в разных странах.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

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.	
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	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 454 с.

Дополнительная литература:

1. Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем: Учеб. пособие. – СПб.: Наука, 2004. – 294 с.

2. Опекунов А. Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. – 261 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля*:

1. Курс лекций по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Директор департамента экологической
бзопасности и менеджмента качества продукции

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Доцент

Должность

РАЗРАБОТЧИКИ

Профессор департамента экологической
бзопасности и менеджмента качества продукции

Должность

Савенкова Е.В.

Фамилия И.О

Харламова М.Д.

Фамилия И.О

Хаустов А.П.

Фамилия И.О