

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2025 10:55:28
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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

ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

(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)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Глобальные и региональные изменения климата» 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 8 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 6 разделов и 9 тем и направлена на изучение и развитие профессиональных компетенций и навыков специалистов в области глобального и регионального изменения климата

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области климатически-нейтрального управления ресурсами, прогноз последствий глобальных изменений для локальных сообществ, разработка мер по смягчению этих последствий и адаптации к ним.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Глобальные и региональные изменения климата» 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)
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике; УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей;; УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски;
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания; УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1 Знает основные естественнонаучные законы и основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа, моделирования и статистической обработки результатов; ОПК-1.2 Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания окружающего мира, проведения экспериментальных исследований, понимания механизмов химико-технологических и других производственных процессов; ОПК-1.3 Способен применять на практике методы математического анализа и моделирования химико-технологических процессов, грамотно обрабатывать результаты проведенных исследований и испытаний;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает основные принципы проведения специализированных расчетов при проектировании и моделировании производственных процессов и процессов защиты ОС, внедрения автоматизированных систем управления; ОПК-4.2 Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии для проведения специализированных расчетов и построения моделей, для решения стандартных задач и статистической обработки и представления результатов; ОПК-4.3 Имеет практические навыки использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Глобальные и региональные изменения климата» 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 «Глобальные и региональные изменения климата».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Охрана труда; Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Промышленная токсикология; Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); Радиационная безопасность; <i>HSE-менеджмент**</i> ; <i>Промышленная безопасность**</i> ; <i>Стойкие органические загрязнители в окружающей среде**</i> ; <i>Тяжелые металлы в окружающей среде**</i> ; Методы контроля физических факторов; Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Modern technologies for nature protection;	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Основы экономики и менеджмента; Экономика природопользования; <i>Коммерциализация Start-up идей**</i> ;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		<i>Стартап: правовая помощь в организации бизнеса**;</i>	
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Математика; Физика; Экология; Неорганическая химия; Аналитическая химия; Химия окружающей среды; Физическая и коллоидная химия; Основы биохимии; Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов; Радиационная безопасность; Органическая химия; Радиоэкология; Биологические методы контроля состояния окружающей среды; Техногенные системы и экологический риск;	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Системы управления химико-технологическими процессами; Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Процессы и аппараты химической технологии; Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов; Введение в специальность; ГИС в экологии и природопользовании; Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС);	

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Глобальные и региональные изменения климата» составляет «2» 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)
			8
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	27		27
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

Общая трудоемкость дисциплины «Глобальные и региональные изменения климата» составляет «2» 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)
			9
Контактная работа, ак.ч.	12		12
Лекции (ЛК)	4		4
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	8		8
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	56		56
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Идеи и концепции в области климата, развития, экономики и политики	1.1	Парниковые газы. Потенциал глобального потепления. Источники эмиссии и стоки. Нормативные документы, используемых при выполнении работ по валидации и/или верификации парниковых газов и определяющих требования к данным работам	ЛК, СЗ
Раздел 2	Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды и климата	2.1	Достижения мирового уровня в части наукоемких технологий мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды и климата, включая опасные природные явления, основанных на современных наблюдательных системах и физико-математическом моделировании.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Смягчение антропогенного воздействия на окружающую среду и климат	3.1	Обеспечение экологической безопасности и повышение качества жизни населения, технологическая модернизация и ускорение развития экономики России;	ЛК, СЗ
		3.2	Реализация на уровне отраслей экономики и регионов страны стратегии социальноэкономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ; модернизация экономики России на основе низкоуглеродных, а также экологически чистых технологий, обеспечение роста конкурентоспособности отечественной продукции, выход на новые рынки	ЛК, СЗ
		3.3	Выполнение международных обязательств России по устойчивому развитию; научное обоснование позиции Российской Федерации в международном переговорном процессе по климатической повестке.	ЛК, СЗ
		3.4	Секвестрация углекислого газа растительными экосистемами, поглощение мировым океаном. Карбоновые фермы и полигоны. Последствия политики смягчения последствий изменения климата и переход к низкоуглеродному развитию для развивающихся стран. Водородная дипломатия. Биотопливо. Биогаз.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Адаптация природных систем, населения и отраслей экономики к изменениям климата	4.1	Экологическое и климатическое обслуживание органов государственной власти, отраслей экономики, хозяйствующих субъектов и населения; оптимизация климатически обусловленных решений в части стратегического планирования адаптации к климатическим изменениям различных отраслей экономики, включая системы энергоснабжения, транспортную и строительную инфраструктуру, сельское, водное и лесное хозяйство, а также системы здравоохранения; проведение анализа и прогнозирования влияния изменений климата на урбанизированные территории, а также управление экологическими и климатическими рисками на различном административно-	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			территориальном уровне; эффективное управление экологическими и климатическими рисками при планировании развития береговых зон и морей России и обеспечение устойчивого развития береговых зон, а также обоснование оптимальной социальной и инвестиционной политики для экономики и социальной сферы в береговых зонах; выработка решений в части стратегического планирования и безопасности функционирования различных отраслей экономики на территориях распространения многолетней мерзлоты; разработка рекомендаций по принятию решений в инвестиционной политике и эффективный учет социальных рисков, в том числе	
Раздел 5	Прогноз изменений регионального климата по глобальным климатическим моделям	5.1	Основные черты регионального климатического прогноза. Учет естественных колебаний климата. Прогноз функциональных параметров экосистем и изменений углеродного цикла. Математические модели динамических процессов биосферы	ЛК, СЗ
Раздел 6	Климатически нейтральное управление отходами	6.1	Использование комплекса различных методов переработки отходов, ориентированного на региональное и отраслевое применение. Комплексные схемы управления отходами. Использование сочетаний рециклизации, переработки, компостирования и сжигания объемов отходов. Гибкость структуры управления отходами. Комплексное использование организационно-управленческих, правовых, нормативно-методических, технических и экономических средств по обращению с отходами, ведение мониторинга отходов, реализация перспективных научных разработок. Повышение технического уровня переработки отходов и создание и внедрение малоотходных технологий. Прямые, косвенные и предотвращенные выбросы ПГ на этапах управления отходами.	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.	

Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Высокоэффективный жидкостный хроматограф Agilent 1290 (Agilent Technologies, США), Высокоэффективные жидкостные хроматографы (3 шт) LC-20 Prominence (Shimadzu, Япония), Высокоэффективный жидкостный хроматограф Agilent 1200 (Agilent Technologies, США), Хромато-масс-спектрометр JMS-T100LP-DART (JEOL, Япония) с жидкостным хроматографом Agilent 1100, Хромато-масс-спектрометр JMS-GCMate II (JEOL, Япония), Спектрометр ЯМР 600 МГц JNM-ECA 600 (JEOL, Япония), Аналитический комплекс на основе масс-спектрометра DELTA V ADVANTAGE для исследования отношений стабильных изотопов легких элементов (ThermoScientific, США)
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. Курбатова А.И., Тарко А.М Пространственно-временная динамика углерода в

нативных и нарушенных экосистемах мира Москва, РУДН, 234с, 500 экз, 2017

2. Iversity ,MOOC "Climate Change: Adaptation and Mitigation Strategies", Iversity Springer <https://iversity.org/en/courses/global-and-regional-climate-change-strategies-of-adaptation-and-mitigation>

Дополнительная литература:

1. Курбатова А.И., Антропогенное воздействие на биосферную устойчивость стран Индокитая, Москва, РУДН, 162с, 500экз, 2017

2.

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/>

- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Глобальные и региональные изменения климата».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Курбатова Анна Игоревна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента

Должность, БУП

Подпись

Савенкова Елена
Викторовна [М.] директор
образоват

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Харламова Марианна
Дмитриевна

Фамилия И.О.