

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2023 11:27:06
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

Глобальные и региональные изменения климата

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

05.03.06 «Экология и природопользование»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Управление природными ресурсами

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Глобальные и региональные изменения климата» 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	Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; принципы планирования экономической деятельности
		УК-10.2 Уметь принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.3. Владеть навыками применения экономических инструментов в различных областях жизнедеятельности
ОПК-6	Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	ОПК-6.1 Знать методические основы проведения научных исследований, требования авторского права и научной этики;
		ОПК-6.2 Уметь получать, анализировать, обобщать необходимую научную информацию, используя современные методы исследований, представлять собственные результаты в виде научных статей и публичных выступлений;
		ОПК-6.3 Владеть навыками устного доклада и презентации результатов проектной и научной деятельности;
ПК-1	Способен осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые	ПК-1.1 Знать требования к содержанию материалов по ОВОС, порядок проведения экологической экспертизы проектной документации и методики расчетов ОВОС планируемой деятельности
		ПК-1.2 Уметь готовить информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и анализировать полученные результаты при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств,

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	создаваемых новых технологий и оборудования в организации, формировать предложения по применению НДТ ПК-1.3 Владеть навыками использования информационно-технических справочников и экологических критериев при выборе наилучших доступных технологий (НДТ) в сфере деятельности организации
ПК-7	Владеть знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, обладать способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования	ПК-7.1 Знать экологические, экономические и правовые основы природопользования и охраны окружающей среды
		ПК-7.2 Уметь проводить контрольно-надзорные мероприятия и экологический аудит, а также осуществлять управленческие функции в сфере природопользования
		ПК-7.3 Владеть навыками организации мероприятий контрольно-надзорной деятельности в области использования природных ресурсов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Глобальные и региональные изменения климата» относится к вариативной компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО 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*
ОПК 2	ОПК-2.1 знает и выбирает необходимые методики и оборудование для проведения научных исследований, планирует эксперимент	Экология, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Климатология	Радиационная безопасность, производственная практика, преддипломная практика
	ОПК-2.2 умеет организовывать	Ресурсоведение и основы	Охрана окружающей среды, Экологический мониторинг

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	проведение эксперимента с использованием современного аналитического оборудования и соблюдением норм техники безопасности	природопользования, ГИС в экологии и природопользовании	
	ОПК-2.3 умеет анализировать и обсуждать полученные результаты, проводить их статистическую обработку	Методы математической статистики	Производственная практика, преддипломная практика

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Глобальные и региональные изменения климата» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы		ВСЕГО, ак.ч. (6-й семестр)
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		98
в том числе:		
Лекции (ЛК)		15
Лабораторные работы (ЛР)		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)		30
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		53
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>		10
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108
	зач.ед.	3

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы		ВСЕГО, ак.ч. (7-й семестр)
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		34
в том числе:		
Лекции (ЛК)		17

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч. (7-й семестр)	
	Лабораторные работы (ЛР)	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	74	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	-	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108
	зач.ед.	3

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч. (4-й курс, зимняя сессия)	
	Контактная работа, ак.ч.	8
в том числе:		
Лекции (ЛК)	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	4	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	96	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108
	зач.ед.	3

* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
1.	<p>Идеи и концепции в области климата, развития, экономики и политики</p> <p>Нормативно-правовые документы, регулирующие климатическую политику. Международные соглашения в области климата: Киотский протокол, Парижское соглашение, Конференция Глазго. Рамочная конвенция ООН. Верификация и валидация отчетности и климатических проектов. Углеродные единицы и торговля углеродными квотами.</p>	<p>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 (ГОСТ Р ИСО 14064-1-2007 Газы парниковые. Часть 1. Требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и удалении парниковых газов на уровне организации; ГОСТ Р ИСО 14064-2-2007 Газы парниковые. Часть 2. Требования и руководство по количественной оценке, мониторингу и составлению отчетной документации на проекты сокращения выбросов парниковых газов или увеличения их удаления на уровне проекта; ГОСТ Р ИСО 14064-3-2007 Газы парниковые. Часть 3. Требования и руководство по валидации и верификации</p>	ЛК, СЗ

		<p>утверждений, касающихся парниковых газов; ГОСТ Р 56276-2014/ISO/TS 14067:2013 Газы парниковые. Углеродный след продукции. Требования и руководящие указания по количественному определению и предоставлению информации; ГОСТ Р ИСО 14066-2013 Парниковые газы. Требования к компетентности групп по валидации и верификации парниковых газов; ГОСТ Р ИСО 14065-2014 Газы парниковые. Требования к органам по валидации и верификации парниковых газов для их применения при аккредитации или других формах признания; ГОСТ Р 57262-2016/EN 16258:2012 Экологический менеджмент. Расчет и декларирование энергопотребления и выбросов парниковых газов при предоставлении транспортных услуг; СТО Газпром 3-2005 Кадастр выбросов парниковых газов. Общие требования к содержанию и оформлению; СТО Газпром 2-1.19-073-2006 Методические указания по учету данных анализа антропогенной составляющей парникового эффекта при разработке документов по техническому регулированию ОАО «Газпром»; СТО Газпром 027-2006 Типовая программа оценки эмиссии природного газа на объектах ОАО «Газпром»; СТО Газпром 102-2011 Инвентаризация выбросов парниковых газов)</p>	
2.	Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды и климата	<p>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.</p>	ЛК, СЗ
3.	Смягчение антропогенного воздействия на окружающую среду и климат	<p>Обеспечение экологической безопасности и повышение качества жизни населения, технологическая модернизация и ускорение развития экономики России; 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; выполнение международных обязательств России по устойчивому развитию;</p>	ЛК, СЗ

		<p>научное обоснование позиции Российской Федерации в международном переговорном процессе по климатической повестке.</p> <p>Секвестрация углекислого газа растительными экосистемами, поглощение мировым океаном. Карбоновые фермы и полигоны.</p> <p>Последствия политики смягчения последствий изменения климата и переход к низкоуглеродному развитию для развивающихся стран. Водородная дипломатия. Биотопливо. Биогаз.</p>	
4.	<p>Адаптация природных систем, населения и отраслей экономики к изменениям климата</p>	<p>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 хозяйства, а также системы здравоохранения; проведение анализа и прогнозирования влияния изменений климата на урбанизированные территории, а также управление экологическими и климатическими рисками на различном административно-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</p>	ЛК, СЗ

		связанных с внутренней и внешней миграцией населения.	
5.	Прогноз изменений регионального климата по глобальным климатическим моделям	Основные черты регионального климатического прогноза. Учет естественных колебаний климата. Прогноз функциональных параметров экосистем и изменений углеродного цикла. Математические модели динамических процессов биосферы	ЛК, СЗ
6.	Климатически нейтральное управление отходами	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 – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование и материалы для освоения дисциплины/модуля
Лекционная/ семинарская	Для организации учебного процесса используется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской меловой; техническими средствами: системный блок HP PRO, монитор HP-	

	V2072A, выдвигной проекционный экран LUMIEN, с выходом в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)	
Для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерный класс для проведения занятий практических занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы. Комплект специализированной мебели; доска маркерная; технические средства: персональные компьютеры (18.), проекционный экран, мультимедийный проектор, NEC NP-V302XG, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

Основная литература

Шполянская, Н. А. Динамика глобального изменения климата и эволюция криолитозоны : учебное пособие для вузов / Н. А. Шполянская, Г. Г. Осадчая, В. Ю. Дудников. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с.

Дополнительная литература

1. Курбатова А.И., Антропогенное воздействие на биосферную устойчивость стран Индокитая, Москва, РУДН, 162с, 500экз, 2017
2. Курбатова А.И., Тарко А.М Пространственно-временная динамика углерода в нативных и нарушенных экосистемах мира Москва, РУДН, 234с, 500 экз, 2017
3. Iversity ,МООС "Climate Change: Adaptation and Mitigation Strategies", Iversity Springer <https://iversity.org/en/courses/global-and-regional-climate-change-strategies-of-adaptation-and-mitigation>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Электронно-библиотечные системы, предоставляющие возможность круглосуточного, дистанционного, индивидуального доступа каждому обучающемуся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
3. ЭБС Юрайт <http://urait.ru>
4. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «Троицкий мост»
6. «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Мультидисциплинарная реферативная база данных Скопус
<https://www.scopus.com/>
- интегрированная сеть баз данных, поисковая система, посвященная токсикологии, опасным веществам и изучению среды.
<http://toxnet.nlm.nih.gov/>
- специализированная поисковая система научной информации.
<http://www.scirus.com/srsapp/>
- Иностраные полнотекстовые книги и статьи в свободном доступе
http://www.spb-gmu.ru//index.php?option=com_content&task=view&id=559&Itemid=671
- Сервис доступа к научной литературе
<http://www.scihub.org/>
- Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

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!**

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

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Глобальные и региональные изменения климата» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент департамента ЭБиМКП_
должность, название кафедры

подпись

А.И.Курбатова
инициалы, фамилия



РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Д.э.н., профессор, директор
департамента ЭБ и МКП

Подпись

Савенкова Е.В.

Фамилия И.О.



РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

К.б.н., доцент департамента РП

Подпись

Парахина Е.А.

Фамилия И.О.



Наименование БУП

Должность, БУП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по учебной дисциплине
«Глобальные и региональные изменения климата»**

Направление 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль, специализация):

Управление природными ресурсами

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Глобальные и региональные изменения климата»

Контролируемые компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства						
			Работа на занятии (опрос)	Домашнее задание	Промежуточная аттестация (6 модуль –	Реферат	Тестирование	Промежуточная аттестация (7 модуль –Экзамен)	Баллы раздела
	Идеи и концепции в области климата, развития, экономики и политики	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	12	9					21
	Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды и климата	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	9	10					19

	<p>Смягчение антропогенного воздействия на окружающую среду и климат</p>	<p>Обеспечение экологической безопасности и повышение качества жизни населения, технологическая модернизация и ускорение развития экономики России; 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; выполнение международных обязательств России по устойчивому развитию; научное обоснование позиции Российской Федерации в международном переговорном процессе по климатической повестке.</p> <p>Секвестрация углекислого газа растительными экосистемами, поглощение мировым океаном. Карбоновые фермы и полигоны.</p> <p>Последствия политики смягчения последствий изменения климата и переход к низкоуглеродному развитию для развивающихся</p>	15	6		12	9		21
--	---	--	----	---	--	----	---	--	-----------

		стран. Водородная дипломатия. Биотопливо. Биогаз.							
	Адаптация природных систем, населения и отраслей экономики к изменениям климата	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 хозяйства, а также системы здравоохранения; проведение анализа и прогнозирования влияния изменений климата на урбанизированные территории, а также управление экологическими и климатическими рисками на различном административно-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	11	9					20

		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 связанных с внутренней и внешней миграцией населения.							
	Прогноз изменений регионального климата по глобальным климатическим моделям	Основные черты регионального климатического прогноза. Учет естественных колебаний климата. Прогноз функциональных параметров экосистем и изменений углеродного цикла. Математические модели динамических процессов биосферы	6	5					11
	Климатически нейтральное управление отходами	Использование комплекса различных методов переработки отходов, ориентированного на региональное и отраслевое применение. Комплексные схемы управления отходами.	3	3			3		9

		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.							
	Промежуточная аттестация								
	Промежуточная аттестация (экзамен)								
	ИТОГО по дисциплине:								

Дескрипторы по оценке уровня освоения компетенций (по индикаторам):

Дескриптор	Качественное описание уровня освоения	Количественная оценка
1	Данный уровень компетенции, в рамках индикаторов компетенции, совсем не освоен. Диагностируется полное отсутствие необходимых знаний, навыков владения материалом, анализа и обобщения информации, отсутствует основа для практического применения идей	0-20%
2	Диагностируется недостаточная степень освоения данного уровня компетенции, в рамках заданных индикаторов, знаний и навыков недостаточно для достижения основных целей обучения, допускаются значительные ошибки.	20-50%
3	Минимально допустимая степень освоения уровня компетенции, необходимая для достижения основных целей обучения. Могут допускаться ошибки, не имеющие решающего значения для освоения данного уровня. Владение минимальным объемом знаний, допускается ряд ошибок, но в целом диагностируется способность решать поставленную задачу.	50-70%
4	Данный уровень компетенции в целом освоен, достаточно полное владение основным материалом с некоторыми погрешностями, диагностируется способность решения широкого круга стандартных (учебных) задач, способность к интеграции знаний и построению заключений на основе полной информации	70-90%
5	Уровень компетенции освоен полностью. Освоение существенно выше обязательных требований, демонстрируются качества, связанные с проявлением данного уровня компетенции в широком диапазоне. Проявляется связь с другими компетенциями. Диагностируется свободное владение основным и дополнительным материалом (набором знаний) без ошибок и погрешностей. Диагностируется умение решать вновь поставленные задачи (промышленный проект) с использованием полученных знаний и инструментов анализа, выбора решения, реализации замысла.	90-100%

БРС оценки знаний студентов

по дисциплине «Аналитические методы контроля экотоксикантов»

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
Тестирование промежуточное	5	3	15
Тестирование итоговое	4	3	12
Домашние задания (СР)	14	1	14
Выполнение и защита реферата	1	18	18
Экзамен/зачёт	1	14	14
ИТОГО			100

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F

Критерии оценивания уровня освоения компетенций

Оценка всех результатов освоения компетенций проводится в соответствии со шкалой международной балльно-рейтинговой системы ECTS. В соответствии с рассчитанной системой оценивания (*см. паспорт ФОС), учащийся набирает необходимые баллы.

Работа на занятии: макс 1 балл. Оценка выставляется за присутствие и активную работу на семинаре или на лекции (лекции проводятся в интерактивной форме) – ответы на текущие вопросы, конспектирование, обсуждение.

Самостоятельная подготовка к занятию: макс 2 балла за каждую тему. Тема подготовлена, есть презентация, результаты расчетов, студент свободно отвечает на вопросы - 2 балла; студент присутствует на занятии, участвует в обсуждении, но затрудняется ответить на вопросы – 1 балл. Студент отсутствует или задание не подготовлено – 0 баллов

Рубежная и итоговая аттестация:

Оценка производится в процентах от общего количества проверенных заданий, с последующим переводом процентов в баллы в соответствии с утвержденной БРС. Например, студент ответил правильно на 10 тестовых вопросов из 15, следовательно, он набрал 67%. Максимальный балл за рубежную аттестацию – 9, умножаем 0,67 на 9, получаем 6 баллов. Данный балл выставляется в общую ведомость и суммируется с остальными баллами. Студент считается успешно прошедшим рубежную или итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации **превышает 50%** от максимально возможного балла.

Итоговая оценка за семестр складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (*см. паспорт ФОС) и может составить максимально **86 баллов**, то есть нижнюю границу оценки «отлично», категории В.

Итоговый экзамен сдается студентом добровольно, если им набран минимально возможный для аттестации балл – **51 балл**. В остальных случаях экзамен является обязательным и оценивается максимально в **14 баллов**, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи экзамена и итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS. Если

на экзамене студент набирает менее 7 баллов, то экзамен считается не сданным и студент может сдать его повторно (пройти переэкзаменовку).

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ РУБЕЖНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

- 1. Международный стандарт ISO 14064-1:2018 устанавливает:**
 - а) устанавливает принципы и требования к проектированию, разработке, управлению и отчетности по реестрам по парниковым газам (реестрам ПГ) на уровне организации
 - б) требования по определению границ выбросов парниковых газов, количественному определению выбрасываемых и удаляемых организацией парниковых газов и определению конкретных действий организации по улучшению управления выбросами парниковых газов;
 - в) требования по менеджменту качества реестра, отчетности, внутреннему аудиту и ответственности организации в процессе верификации;
 - г) верно все перечисленное

- 2. Стандарт ISO 14064-1:2018 является «вторым поколением» документа. По сравнению с версией ISO 14064-1:2011 в нем появились обновления:**
 - а) по количественной оценке выбросов парниковых газов
 - б) по техническому регулированию выбросов
 - в) по квалификации экспертов по валидации
 - г) по программам сокращения выбросов

- 3. Основные принципы управления выбросами парниковых газов, положенные в основу стандарта:**
 - а) актуальность, относительность, обоснованность
 - б) актуальность, полнота, согласованность, точность, прозрачность
 - в) актуальность, детальность, декомпозируемость, верифицированность
 - г) точность, обширность, согласованность, замкнутость

- 4. Международный стандарт ISO 14066:2011 устанавливает требования:**
 - а) к компетентности групп по валидации и верификации
 - б) к полномочиям компаний, реализующих проекты по снижению выбросов;
 - в) к полномочиям компаний, разрабатывающих проекты по снижению выбросов;
 - г) верно все перечисленное

- 5. В соответствии с ISO 14065 органы по валидации и органы по верификации должны разработать и поддерживать:**
 - а) процедуру управления компетентностью персонала, ведущего различную валидационную и верификационную деятельность в рамках группы, созданной для этой работы
 - б) процедуру оценки образовательных организаций
 - в) программы обучения персонала
 - г) процедуры анализа программ по выбросам парниковых газов

- 6. Основные принципы ISO 14066:2011 включают:**
 - а) актуальность, качественность, обоснованность
 - б) целостность, достоверное представление, надлежащую профессиональную осторожность, профессиональную проницательность, подход к доказательствам
 - в) целостность, непредвзятость, заинтересованность
 - г) точность, обширность, согласованность, замкнутость

7. Согласно статье 2 Парижского соглашения, оно направлено на укрепление глобального реагирования на угрозу изменения климата в контексте устойчивого развития и усилий по искоренению нищеты, в том числе посредством: **(выберите неверный ответ)**

a) удержания прироста глобальной средней температуры намного ниже 2 °C сверх доиндустриальных уровней и приложения усилий в целях ограничения роста температуры до 1,5 °C, признавая, что это значительно сократит риски и воздействия изменения климата;

b) повышения способности адаптироваться к неблагоприятным воздействиям изменения климата и содействия сопротивляемости к изменению климата и развитию при низком уровне выбросов парниковых газов таким образом, который не ставит под угрозу производство продовольствия;

c) приведения финансовых потоков в соответствие с траекторией в направлении развития, характеризующегося низким уровнем выбросов и сопротивляемостью к изменению климата.

d) содействовать развитию углерод-нейтральных углеродных циклов посредством усиления научно-технического потенциала

8. Из статьи 4 РКК и статьи 5 Парижского соглашения по климату следует, что поглотителями и накопителями парниковых газов являются: **(выберите неверный ответ)**

a) горы

b) лесные экосистемы

c) мировой океан

d) фитопланктон

9. Основными парниковыми газами, создающими парниковый эффект в атмосфере Земли, задерживая в ней тепло солнечных лучей, являются

a) Углекислый газ, озон, водяной пар, метан

b) Углекислый газ, озон, водород, метан

c) Углекислый газ, озон, водород, метан, гексафторид серы

d) Углекислый газ, озон, водород, метан, закись азота

10. Принципы, установленные в стандарте ISO 14067-2, 2019 и предназначенные для обеспечения удовлетворительного представления и надежного и сбалансированного учета сокращения выбросов и увеличения удаления ПГ:

a) принцип уместности, принцип устойчивости, принцип неопределенности

b)) принцип уместности, принцип устойчивости, принцип неопределенности, принцип законченности

c) принцип уместности, принцип устойчивости, принцип согласованности, принцип законченности

d) принцип уместности, принцип устойчивости, принцип неопределенности, принцип законченности, принцип точности, принцип прозрачности

11. Одно из следующих действий не является частью этапов оценки жизненного цикла углеродного следа продукции:

- a. Определение цели и сферы охвата
- b. Анализ запасов
- c. Статистическая оценка**
- d. Интерпретация результатов

12. ISO 14067:2018 содержит согласованные на глобальном уровне принципы, требования и руководящие принципы для:

- a. Смягчение последствий выбросов парниковых газов в результате антропогенной деятельности
- b. Адаптация к воздействию глобального потепления различными секторами развития
- c. Количественная оценка и отчетность об углеродном следе продукта**
- d. Количественная оценка и отчетность об углеродном следе, ограниченном услугами

13. Один эквивалент определенного количества парниковых газов рассчитывается как:

- a. масса данного парникового газа, умноженная на его потенциал глобального потепления, если говорить о двуокиси углерода.**
- b. масса данного парникового газа, деленная на его потенциал глобального потепления, путем ссылки на углекислый газ
- c. масса данного парникового газа, умноженная на его потенциал глобального потепления, ссылаясь на газ метан
- d. масса данного парникового газа, деленная на его потенциал глобального потепления, ссылаясь на газ метан

14. Под поглотителем парниковых газов мы подразумеваем:

- a. Источники, которые выделяют все парниковые газы;
- b. Источники, которые выделяют только углекислый газ;
- c. Систему, которая нейтрализует и поглощает все парниковые газы;**
- d. Системы, которые поглощают только газ метан.

Компетенции: ОПК-2.1-ОПК-2.3; ПК-2.1-ПК-2.3; ПК-3.1-ПК-3.2

Критерии оценки ответов на вопросы теста:

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Ответ является верным	0	0,5	1

Ответ на каждый вопрос оценивается от 0 до 1 баллов

Вопросы промежуточной аттестации

1. Что такое глобальные изменения климата, глобальное потепление, парниковый эффект и парниковые газы? Какие вещества относятся к парниковым газам и что такое потенциал глобального потепления?
2. Что является источником поступления парниковых газов в атмосферу, какие процессы сопровождаются выбросами парниковых газов? К каким последствиям приводит парниковый эффект?

3. Выбросами каких парниковых газов сопровождается каждый этап обращения с отходами? Какими процессами обусловлены выбросы парниковых газов при обращении с отходами?
4. Что такое прямые, косвенные, предотвращенные и биогенные (климатически нейтральные) выбросы парниковых газов? Почему биогенные выбросы парниковых газов не учитываются при оценке объемов образования парниковых газов системы обращения с отходами?
5. Какие технологии обращения с отходами и каким образом позволяют минимизировать выбросы парниковых газов всей системы обращения с отходами? Почему необходимо создавать комплексную систему обращения с отходами, включающую комбинацию нескольких технологий/ этапов? Какую роль в снижении выбросов парниковых газов системы обращения с отходами играет отдельный сбор и извлечение вторичного сырья?

ПРИМЕРЫ экзаменационных билетов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Репрезентативность исходных прогнозно-климатических моделей.
2. Водородная энергетика как механизм стратегии адаптации к климатическим изменениям

Составитель _____ (профессор, д.э.н., Савенкова Е.В.)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Стратегии смягчения последствий изменения климата. Роль лесных экосистем в углеродном балансе.
2. Мониторинг климатических изменений. Мировые базы данных ПГ.

Составитель _____ (профессор, д.э.н., Савенкова Е.В.)

Шкала оценок

Количество кредитов	Оценка	Неудовлетворительно		Удовлетворительно		Хорошо	Отлично	
		F(2)	FX(2+)	E(3)	D(3+)		B(5)	A(5+)
3	Оценка ECTS	F(2)	FX(2+)	E(3)	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	Максимум 100 баллов	Менее 31	31-50	51-60	61-68	60-85	86-94	95-100

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС.
 Программа одобрена на заседании Ученого совета Института Экологии от

Разработчики:

К.б.н., доцент департамента ЭБ и МКП _____

Курбатова А.И.

Руководитель программы

К.б.н., доцент департамента ЭБ и МКП _____

Парахина Е.А.

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия