

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.08.2024 15:59:40  
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**

**Climate Change Models/ Модели изменения климата**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**05.04.06 Экология и природопользование**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Climate Projects Management/ Управление климатическими проектами**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Climate Projects Management/ Управление климатическими проектами» является получение студентами комплекса теоретических и прикладных знаний по моделированию исторических и современных процессов изменения климата, а также по оценке климатических изменений и смягчению последствий изменения климата.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Climate Projects Management/ Управление климатическими проектами» 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)
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основы экологии, геоэкологии, экономики природопользования и экономики замкнутого цикла, а также экологического менеджмента
		ОПК-2.2 Умеет использовать экологические, экономические и другие специальные знания и алгоритмы для решения профессиональных задач
		ОПК-2.3 Способен находить, анализировать и грамотно использовать новейшую информацию и современные методики при выполнении научно-исследовательских и прикладных задач
ПК-4	Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств с учетом требований стандартов в сфере управления парниковыми газами	ОПК-4.1 Умеет проводить расчеты поглощений / выбросов парниковых газов и прогнозировать их изменения в зависимости от выбранных технологий
		ОПК-4.2 Способен разрабатывать климатические проекты

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Climate Projects Management/ Управление климатическими проектами» относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Climate Projects Management/ Управление климатическими проектами».

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	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	No	Carbon Cycles / Углеродные циклы
ПК-4	Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств с учетом требований стандартов в сфере управления парниковыми газами	No	Carbon Cycles / Углеродные циклы Climate Project Development / Разработка климатических проектов Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов

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

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Climate Projects Management/ Управление климатическими проектами» составляет 3 зачетных единицы.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	34				
в том числе:					
Лекции (ЛК)	17	17			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17	17			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	83	83			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27	27			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Introduction/ Введение	Climate of the Earth: history, reconstructions, theories / Климат Земли: история, реконструкции, теории	ЛК, СЗ
Assessment of the role of greenhouse gases in the climate change/ Оценка роли парниковых газов в изменении климата	Greenhouse gases, their main properties and contribution to the global warming / Парниковые газы, их основные свойства и вклад в глобальное потепление	ЛК, СЗ
A human impact on climate / Антропогенное воздействие на климат	Human activity and assessments of GHG emissions. The most important greenhouse gas flows. Emissions and removals / Деятельность человека и оценка выбросов парниковых газов. Наиболее важные потоки парниковых газов. Выбросы и абсорбция	ЛК, СЗ
Climate risk and mitigation strategies / Климатические риски и стратегии смягчения последствий изменения климата	Climate risk and mitigation strategies: basic concepts; manifestations of risk, indicators, efficiency of mitigation strategies/ Климатические риски и стратегии смягчения последствий: основные понятия; проявления риска, индикаторы, эффективность стратегий смягчения последствий	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, 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.	Учебный класс, оснащенный набором специализированной мебели; белая доска; набор устройств включает портативный мультимедийный проектор, ноутбук, проекционный экран, стабильное беспроводное подключение к Интернету. Программное

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		<p>обеспечение: Microsoft Windows, MS Office / Office 365, MS Teams, Chrome (последняя стабильная версия), Skype.</p> <p>Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16 марта 2010 г.</p> <p>MS Office 2007 Prof, лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009</p>
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
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.	<p>Учебный класс, оснащенный набором специализированной мебели; белая доска; набор устройств включает портативный мультимедийный проектор, ноутбук, проекционный экран, стабильное беспроводное подключение к Интернету. Программное обеспечение: Microsoft Windows, MS Office / Office 365, MS Teams, Chrome (последняя стабильная версия), Skype.</p> <p>Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16 марта 2010 г.</p> <p>MS Office 2007 Prof, лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009</p>
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных	Учебный класс, оснащенный набором

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	специализированной мебели; белая доска; набор устройств включает портативный мультимедийный проектор, ноутбук, проекционный экран, стабильное беспроводное подключение к Интернету. Программное обеспечение: Microsoft Windows, MS Office / Office 365, MS Teams, Chrome (последняя стабильная версия), Skype. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16 марта 2010 г. MS Office 2007 Prof, лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Учебный класс, оснащенный набором специализированной мебели; белая доска; набор устройств включает портативный мультимедийный проектор, ноутбук, проекционный экран, стабильное беспроводное подключение к Интернету. Программное обеспечение: Microsoft Windows, MS Office / Office 365, MS Teams, Chrome (последняя стабильная версия), Skype. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16 марта 2010 г.

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		MS Office 2007 Prof, лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Krishnan R, Sanjay J, Gnanaseelan C, Mujumdar M, Kulkarni A, Chakraborty S. Assessment of climate change over the Indian region: a report of the ministry of earth sciences (MOES), government of India. Springer Nature; 2020.

2. Letcher, Trevor, ed. "Climate change: observed impacts on planet Earth." (2021). <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=psr2DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=climate+change+models+book&ots=yCwibhOE57&sig=2QHegfwy2GyHxkOWmpcll420UUU>

### *Дополнительная литература:*

1. Neelin, J. David. Climate change and climate modeling. Cambridge University Press, 2010.

2. Bonan, Gordon. Climate change and terrestrial ecosystem modeling. Cambridge University Press, 2019. URL: [https://books.google.ru/books?hl=en&lr=&id=BYaEDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR13&dq=climate+change+models+book&ots=gqnEFggQpr&sig=TP5ls7cjtY1GfgwDDd-kj756dh4&redir\\_esc=y#v=onepage&q=climate%20change%20models%20book&f=false](https://books.google.ru/books?hl=en&lr=&id=BYaEDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR13&dq=climate+change+models+book&ots=gqnEFggQpr&sig=TP5ls7cjtY1GfgwDDd-kj756dh4&redir_esc=y#v=onepage&q=climate%20change%20models%20book&f=false)

3. Ahmed M. Introduction to Modern Climate Change. Andrew E. Dessler: Cambridge University Press, 2011, 252 pp, ISBN-10: 0521173159. URL: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720329144?casa\\_token=07\\_vah1CfwAAAAA:m19v92wL75dqTrb7JzOTyau2qlZqfa\\_5657DBwWTrgyQ7BkI6SukebVF2jPow5H7Vp50QQ69v\\_I](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720329144?casa_token=07_vah1CfwAAAAA:m19v92wL75dqTrb7JzOTyau2qlZqfa_5657DBwWTrgyQ7BkI6SukebVF2jPow5H7Vp50QQ69v_I)

### *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 <http://lib.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](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и 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/>
  - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Climate Change Models/ Модели 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 «Climate Change Models/ Модели изменения климата» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Профессор департамента  
ЭБиМКП**

**Редина М.М.**

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:  
Директор департамента  
ЭБиМКП**

**Савенкова Е.В.**

Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
------------------	---------	--------------

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:  
Директор департамента  
ЭБиМКП**

**Савенкова Е.В.**

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

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

**Институт экологии**

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

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

Climate Change Models / Модели изменения климата

(наименование дисциплины/практики)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления  
подготовки/специальности:**

05.04.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины/практики ведется в рамках реализации основной  
профессиональной образовательной программы (ОП ВО,  
профиль/специализация):**

Climate Projects Management/ Управление климатическими проектами

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**Оценочные материалы разработаны для учебного года:**

2023/2024

(учебный год)

**Москва**

## 1. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/ПРАКТИКЕ

Оценивание уровня сформированности компетенций по итогам изучения дисциплины «Climate Change Models / Модели изменения климата» осуществляется в соответствии с действующей в РУДН Балльно-рейтинговой системой (БРС).

*Таблица 1.1. Балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Climate Change Models / Модели изменения климата»*

Индикаторы формирования (достижения) компетенций	Раздел дисциплины	Тема	Формы контроля уровня сформированности компетенций							Баллы темы	Баллы раздела	
			Аудиторная работа			Самостоятельная работа		Промежуточная аттестация				
			Устный / письменный опрос	Работа с лекционными материалами	Работа на семинаре	Контрольная работа	Отчет по лабораторной работе	Доклад	Групповой проект			Защита курсового проекта/ работы
<b>1 СЕМЕСТР/УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ</b>												
ОПК-2 ПК-4	Introduction/ Введение	Climate of the Earth: history, reconstruction s, theories / Климат Земли: история, реконструкции и, теории	4	2	3						9	9
ОПК-2 ПК-4	Assessment of the role of greenhouse gases in the climate change/ Оценка роли парниковых газов в изменении климата	Greenhouse gases, their main properties and contribution to the global warming / Парниковые газы, их основные свойства и вклад в глобальное потепление	4	2	3						9	9



Индикаторы формирования (достижения) компетенций	Раздел дисциплины	Тема	Формы контроля уровня сформированности компетенций								Баллы темы	Баллы раздела	
			Аудиторная работа			Самостоятельная работа		Промежуточная аттестация					
			Устный / письменный опрос	Работа с лекционными материалами	Работа на семинаре	Контрольная работа	Отчет по лабораторной работе	Доклад	Групповой проект	Защита курсового проекта/ работы			Экзамен/ зачет
ОПК-2 ПК-4	Climate risk and mitigation strategies / Климатические риски и стратегии смягчения последствий изменения климата	Climate risk and mitigation strategies: basic concepts; manifestations of risk, indicators, efficiency of mitigation strategies/ Климатические риски и стратегии смягчения последствий: основные понятия; проявления риска, индикаторы, эффективность стратегий смягчения последствий	4	2	3							9	9
	<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>12</b>			<b>20</b>	<b>30</b>		<b>14</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 2.1. Пример задания для контрольной работы

#### Вариант 1

- 1) History of climate on the Earth: reconstructions?
- 2) Modelling the anthropogenic contribution to the climate change

**Developer** \_\_\_\_\_ (Redina Margarita)  
signature

Head of Educational Department \_\_\_\_\_ (Savenkova Elena)  
signature

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:**

Обучающийся должен устно представить результаты выполнения работы либо передать их преподавателю на проверку в письменном виде (в электронном виде) во время проведения практического (семинарского) занятия.

Полнота ответа оценивается в соответствии со шкалой:

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся корректно применил алгоритм расчета для получения искомой количественной характеристики <i>Или:</i> Обучающийся корректно провел обработку исходных данных для получения ответа на поставленный вопрос	0	1-4	5
Ответ имеет четкую логическую структуру; терминология используется корректно	0	1-4	5
<b>ИТОГО</b>	<b>0</b>		<b>10</b>

**2.2. Темы докладов (примерные темы; необходимо согласование с преподавателем)**

- 1) J. Fourier works on a greenhouse effect.
- 2) J. Tyndall works on infrared radiation is absorbed by water vapor and carbon dioxide.
- 3) S. Arrhenius works on the influence of anthropogenic activity on changes in the greenhouse effect.
- 4) Modern global models of climate change.
- 5) Modern assessments of climate risks.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:**

Обучающийся должен доклад продолжительностью 7-10 мин. по выбранной теме.

Тема доклада предварительно согласовывается с преподавателем; в приведенном выше перечне – примерные направления работ.

Представление доклада желательно сопровождать демонстрацией иллюстративного материала (например, презентация, выполненная в PowerPoint).

При подготовке доклада должны быть использованы актуальные нормативные, методические, статистические материалы. Желательно использование литературных

источников не старше 5 лет (за исключением подготовки доклада по теме, предполагающей ретроспективные обзоры и анализ данных за отдаленные периоды).

Полнота ответа оценивается в соответствии со шкалой:

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Тема доклада раскрыта в полном объеме	0	1-2	3
Ответ имеет четкую логическую структуру; терминология используется корректно	0	1	2
Иллюстративный материал соответствует теме доклада, не является избыточным	0	1	2
Обучающийся уверенно и корректно отвечает на вопросы по докладу	0	1	2
<b>ИТОГО</b>	<b>0</b>		<b>9</b>

### 2.3. Групповой проект по курсу «Climate Change Models / Модели изменения климата»

Цель игры - развить навыки критического анализа при обсуждении различных моделей изменения климата.

#### Порядок выполнения

1. Группа делится на две подгруппы; 1-я подгруппа готовит презентацию по моделированию, а 2-я подготавливает вопросы на ту же тему.
2. На семинаре 1-я группа представляет материал по определенной модели: историю моделирования, необходимые данные, подходы к их обработке, основные положения модели и ее результат.
3. 2-я группа представляет аргументы против выводов модели.
4. После обсуждения обе группы представляют совместные выводы о модели: ее сильные и слабые стороны, факторы, которые можно было бы включить в модель.

Форма защиты – презентация Power Point.

**Критерии оценки: в соответствии с БРС**

Developer \_\_\_\_\_ (Margarita Redina)  
signature

\_\_\_\_\_  
day, month, year

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по дисциплине «*Climate Change Models / Модели изменения климата*»\_проводится в форме аттестационного испытания **по итогам изучения дисциплины/по окончании осеннего и летнего семестра**. Виды аттестационного испытания – **ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН/ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ** (в соответствии с утвержденным учебным планом).

Аттестационное испытание проводится по билетам, содержащим три вопроса по курсу «*Climate Change Models / Модели изменения климата*». По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 14 баллов.

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине/практике «*Climate Change Models / Модели изменения климата*»:

1. Historical reconstructions of the climate on the Earth.
2. Main natural factors of the climate change.
3. Greenhouse effect and it's first models. J. Fourier and J. Tyndall works.
4. Assessment of the contribution of GHG to the global warming.
5. Methods of paleoclimatologic studies.
6. Direct climate observations and reconstructions.
7. GHG emissions: mitigation scenarios based on the climate change models.
8. Modelling GHG fluxes: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O.
9. UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) secretariat and global climate change models.
10. The Intergovernmental Panel on Climate Change and global models.
11. Quantitative models of GHG fluxes: solid waste disposal on land case study. Composition of landfill gas in different phases of the degradation process.
12. Global anthropogenic CO<sub>2</sub> budget.
13. GHG monitoring as a base for the modelling.
14. Climate risk and climate factors. A climate-conditioned risk.
15. Keeling model and it's critical analyses.

Таблица 3.1. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-4	5

Обучающийся практически не пользуется подготовленной рукописью ответа	0	1-4	5
Ответ показывает уверенное владение обучающего терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-4	5
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-4	5
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/ модулями ОП	0	1-4	5
<b>ИТОГО</b>			<b>25</b>

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Профессор департамента ЭБ  
и МКП**

Должность, БУП

**Редина М.М.**

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Директор департамента ЭБ и  
МКП**

Наименование БУП

**Савенкова Е.В.,**

Подпись

Фамилия И.О.