

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

Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов

(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 «Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов» является получение студентами комплекса теоретических и прикладных знаний по внедрению международных стандартов учета, отчетности и управления выбросами и поглощением парниковых газов, основанных на современных методологиях их количественной оценки и идентификации углеродного следа.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов» 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК -1.1 умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК -1.2 владеет аргументацией и разрабатывает содержательно стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
		УК -1.3 знает основы стратегии и определяет возможные риски, предлагая пути их устранения
ОПК -3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает принципы и методы экологического мониторинга компонентов окружающей среды
		ОПК -3.2 Владеет аналитическими методами контроля загрязняющих веществ и физических воздействий и обработки полученной информации
		ОПК -3.3 Умеет разрабатывать системы экологического мониторинга и контроля на производстве и решать прикладные задачи в профессиональной деятельности
ПК-4	Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств с учетом требований стандартов в сфере управления парниковыми газами	ПК -4.1 Умеет проводить расчеты поглощений / выбросов парниковых газов и прогнозировать их изменения в зависимости от выбранных технологий
		ПК -4.3 Владеет навыками подготовки проектной документации (определение базовой линии, плана мониторинга), а также документации для валидации и верификации проектов
ПК -5	Способен разрабатывать мероприятия по минимизации возможных	ПК -5.2 Имеет навыки организации деятельности карбоновых полигонов

	рисков климатических изменений для ведения различных видов хозяйственной деятельности	
--	---	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов» 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 «Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов».

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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	IT in Ecology and Natural Resources Management / Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании Climate Project Development / Разработка климатических проектов	No
ОПК -3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Environmental Engineering and Climate Change / Экологическая инженерия и изменение климата	No
ПК-4	Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств с учетом требований	International Cooperation in the field of Nature Protection / Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	No

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	стандартов в сфере управления парниковыми газами	International Standards for GHG Management / Международные стандарты в сфере управления парниковыми газами	
ПК -5	Способен разрабатывать мероприятия по минимизации возможных рисков климатических изменений для ведения различных видов хозяйственной деятельности	Environmental Engineering and Climate Change / Экологическая инженерия и изменение климата	Pre-graduate Internship / Преддипломная практика

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «International Standards for GHG Management / Международные стандарты в сфере управления парниковыми газами» 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
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34			34	
в том числе:					
Лекции (ЛК)	17			17	
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17			17	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	83			83	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27			27	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144		144	
	зач.ед.	4		4	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Introduction/ Введение	The role of the carbon test areas in GHG research and mitigation strategy/ Роль карбоновых полигонов в исследованиях выбросов парниковых газов и стратегии смягчения их последствий	ЛК, СЗ
Data for the GHG fluxes modelling / Данные для моделирования потоков парниковых газов	Information basics for the GHG fluxes modelling: content, requirements, limitations for collection, processing and storage / Информационные основы для моделирования потоков парниковых газов: содержание, требования, ограничения для сбора, обработки и хранения	ЛК, СЗ
Carbon fluxes in terrestrial ecosystems / Потоки углерода в наземных экосистемах	Specificity of models and data collection. Instrumental support and monitoring methodologies / Специфика моделей и сбора данных. Инструментальное обеспечение и методологии мониторинга	ЛК, СЗ
Sea carbon test areas/ Морские карбоновые полигоны	Specificity of models and data collection. Instrumental support and monitoring methodologies / Специфика моделей и сбора данных. Инструментальное обеспечение и методологии мониторинга	ЛК, СЗ
Instruments for the carbon test areas/ инструменты для карбоновых полигонов	Observation methodologies and equipment for the carbon test areas, optimal methodologies and instruments / Методики наблюдений и оборудование для карбоновых полигонов, оптимальные методики и приборы	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,

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		<p>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>
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>

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
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), 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 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.

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16 марта 2010 г. 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. Banerjee A, Meena RS, Jhariya MK, Yadav DK, editors. Agroecological footprints management for sustainable food system. Singapore: Springer; 2021.

Дополнительная литература:

1. ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases. Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.

2. ISO 14064-2:2019 Greenhouse gases. Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements.

3. ISO 14064-3:2019 Greenhouse gases. Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements.

4. ISO 14067:2018 . Greenhouse gases. Carbon footprint of products. Requirements and guidelines for quantification.

5. Krauss M, Wiesmeier M, Don A, Cuperus F, Gattinger A, Gruber S, Haagsma WK, Peigné J, Palazzoli MC, Schulz F, van der Heijden MG. Reduced tillage in organic farming affects soil organic carbon stocks in temperate Europe. Soil and Tillage Research. 2022 Feb 1;216:105262.

6. Bertram G, Terry S. The carbon challenge: New Zealand's emissions trading scheme. Bridget Williams Books; 2021 May 24.

7. Wang H, Gu K, Dong F, Sun H. Does the low-carbon city pilot policy achieve the synergistic effect of pollution and carbon reduction?. Energy & Environment. 2024 Mar; 35(2):569-96.

8. Vadrevu KP, Ohara T, Justice C, editors. Biomass burning in south and Southeast Asia: impacts on the biosphere, Volume Two. CRC Press; 2021 Jun 23.

9. 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.

10. Amon B, Çinar G, Anderl M, Dragoni F, Kleinberger-Pierer M, Hörtenhuber S. Inventory reporting of livestock emissions: The impact of the IPCC 1996 and 2006 Guidelines. *Environmental Research Letters*. 2021 Jun 22;16(7):075001.

11. Zaman M, Heng L, Müller C. Measuring emission of agricultural greenhouse gases and developing mitigation options using nuclear and related techniques: Applications of nuclear techniques for GHGs. Springer Nature; 2021.

12. Bhandari MP. Getting the climate science facts right: The role of the IPCC. River Publishers; 2022 Sep 1.

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

- 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 Projects Management/ Управление климатическими проектами».

* - 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 Projects Management/ Управление климатическими проектами» 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**

Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов

(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

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			
УК-1 ОПК-3 ПК-4 ПК-5	Sea carbon test areas/ Морские карбоновые полигоны	Specificity of models and data collection. Instrumental support and monitoring methodologies / Специфика моделей и сбора данных. Инструментальное обеспечение и методологии мониторинга	2	2	2								6	6
УК-1 ОПК-3 ПК-4 ПК-5	Instruments for the carbon test areas/ инструменты для карбоновых полигонов	Observation methodologies and equipment for the carbon test areas, optimal methodologies and instruments / Методики наблюдений и оборудование для карбоновых полигонов, оптимальные методики и приборы	2	4	2								6	6
	ИТОГО		10	14	12			20	30		14			100

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Пример задания для контрольной работы Вариант 1

- 1) What are the sources of greenhouse gases in a marine ecosystem? How can their emissions be measured?
- 2) Limitations of the remote monitoring approaches

Developer _____ (Redina Margarita)
signature

Head of Educational Department _____ (Savenkova Elena)
signature

day, month, year

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
ИТОГО	0		10

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

- 1) Practical case of a carbon test area in a region.
- 2) Comparative assessment of the monitoring devices for the registration of carbon dioxide fluxes.
- 3) Soil as a regulator of CO₂ fluxes.
- 4) Factors affecting CO₂ fluxes in a marine ecosystem.
- 5) Designing a carbon test area for the university campus.

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
ИТОГО	0		9

2.3. Групповой проект по курсу Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов

Целью проекта является разработка схемы зоны углеродных испытаний в университетском городке.

Университетский кампус, расположенный в мегаполисе, - это место для жизни и учебы и в то же время сочетание городских зеленых зон, жилых и административных зданий. Городская среда может оказывать значительное влияние на зеленую зону, но она представляет собой общую ситуацию с состоянием “природного компонента” городской среды. Таким образом, здесь можно изучить потоки парниковых газов и сделать выводы о вкладе зеленых зон в городе в общий обмен парниковыми газами.

Проект направлен на разработку проекта углеродного полигона для территории РУДН с учетом специфики территории и техногенной нагрузки, которая здесь присутствует. Необходимо подобрать оптимальную схему мониторинга, набор оборудования и подходы для обработки собранных данных.

Порядок выполнения

1. Ознакомьтесь с доступной информацией об университетском городке: общая площадь, его функциональные зоны, окружающие объекты, влияющие на потоки парниковых газов (транспортная деятельность, возможные источники выбросов; типы растительности).
2. Предложите схему мониторинга: содержание наблюдений, методологии, потоки данных.
3. Обосновать набор инструментального обеспечения системы мониторинга.
4. Предложить подходы к обработке данных.
5. Представить возможную структуру собранных данных.

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 «*Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов*» 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 «*Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов*». По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 14 баллов.

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине/практике «*Carbon Test Areas and GHG Monitoring / Организация карбоновых полигонов*»:

1. Methodologies for the GHG monitoring.
2. Main components of the GHG flux in soil and approaches to their monitoring
3. Main components of the GHG flux in the terrestrial ecosystem and approaches to their monitoring.
4. Main components of the GHG flux in a marine ecosystem and approaches to their monitoring.
5. Russian network of the carbon test areas.
6. Approaches to the selection of sites for the carbon test areas.

7. Limitations of remote methods in GHG monitoring.
8. Main indicators to be controlled in the terrestrial ecosystems.
9. Main indicators to be controlled in the marine ecosystems
10. Requirements to the environmental monitoring data.
11. Instruments for the carbon test area supporting.
12. Application of the GHG monitoring data.
13. Justification of the representativeness of the carbon test area site.
14. GHG monitoring data processing: methods, limitations.
15. GHG inventories on the base of a GHG monitoring: the Russian experience.

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
ИТОГО			25

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.