

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.05.2026 10:03:40  
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)

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

**05.04.06 Экология и природопользование**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Государственная итоговая аттестация проводится в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Комплексное управление твердыми бытовыми отходами**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

Целью проведения ГИА в рамках реализации ОП ВО «Комплексное управление твердыми бытовыми отходами» является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО соответствующим требованиям ФГОС ВО.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- проверка качества обучения личности основным гуманитарным знаниям, естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;
- определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;
- установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- проверка сформированности у выпускника устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО типами задач профессиональной деятельности;
- оценка уровня способности выпускников находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовности нести за них ответственность;
- обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;
- обеспечение качества подготовки специалистов в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план ОП ВО.

По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- универсальными компетенциями (УК):

Шифр	Наименование
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-7	Способен использовать базовые знания в области информационной культуры

- общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Шифр	Наименование
ОПК-1	Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики

Шифр	Наименование
ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской

- профессиональными компетенциями (ПК):

Шифр	Наименование
ПК-1	способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-2	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры
ПК-3	владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
ПК-4	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований
ПК-5	способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду
ПК-6	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития
ПК-8	Владеет навыками подготовки тематических карт и планов, аналитической информации по инженерно-экологическим изысканиям
ПК-9	Способен производить натурное обследование объекта, его частей, основания или окружающей среды и владеет навыками камеральной обработки и формализации результатов исследований
ПК-10	Способен проводить мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий
ПК-11	Умеет определять структуру и владеет методами районирования оцениваемой территории по видам антропогенной нагрузки и компонентов окружающей среды
ПК-12	Способен использовать современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
ПК-13	Способен к проведению пространственных, территориальных, демографических, социологических, экономических исследований, инженерно-геологических, картографических изысканий

### 3. СОСТАВ ГИА

ГИА может проводиться как в очном формате (обучающиеся и государственная экзаменационная комиссия во время проведения ГИА находятся в РУДН), так и с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ), доступных в Электронной информационно-образовательной среде РУДН (ЭИОС).

Порядок проведения ГИА в очном формате или с использованием (ДОТ) регламентируется соответствующим локальным нормативным актом РУДН.

ГИА по ОП ВО «Комплексное управление твердыми бытовыми отходами» включает в себя:

- государственный экзамен (ГЭ);
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 4. ПРОГРАММА ГЭ

Объем ГЭ по ОП ВО составляет 3 зачетные единицы.

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (модулям) ОП ВО, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный экзамен проводится в два этапа:

Первый этап – оценка уровня теоретической подготовки выпускника в форме компьютерного тестирования с использованием средств, доступных в Электронной информационно-образовательной среде РУДН (ЭИОС);

Второй этап – оценка практической подготовки выпускника к будущей профессиональной деятельности в форме решения производственных ситуационных задач (кейсов).

Для подготовки обучающихся к сдаче ГЭ руководитель ОП ВО (не позднее чем за один календарный месяц до начала ГИА) обязан ознакомить обучающихся выпускного курса с настоящей программой ГИА, исчерпывающим перечнем теоретических вопросов, включаемых в ГЭ, примерами производственных ситуационных задач (кейсов), которые необходимо будет решить в процессе прохождения аттестационного испытания, а также с порядком проведения каждого из этапов ГЭ и методикой оценивания его результатов (с оценочными материалами). Перед ГЭ проводится обязательное консультирование обучающихся по вопросам и задачам, включенным в программу ГЭ (предэкзаменационная консультация).

Порядок проведения компьютерного тестирования в рамках ГИА следующий:

- 1) Студент в назначенное время приходит в компьютерный класс;
- 2) Ему дается тест из 50 вопросов.

...

Порядок проведения второго этапа ГЭ следующий:

- 1) Студент в назначенное время приходит на экзамен, берет билет;
- 2) Готовится и отвечает письменно на вопросы.

Примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен включает:

1. The essence of correlation, its distinction from cause-and-effect relationships, and methods for identifying correlation between two variables.
2. Methods for estimating population parameters based on sample data: point estimation and interval estimation.
3. The purpose, logic, and limitations of analysis of variance when comparing multiple groups.
4. The logic of statistical hypothesis testing, the concept of a statistical test, and the classification of tests into parametric and non-parametric.
5. The concept of the Methodology of scientific research
6. Theoretical methods of scientific research
7. Empirical methods of scientific research
8. Sociological survey as an empirical method of scientific research.
9. The concept of scientific ethics. Plagiarism in science
10. Pollutants in Environment. The Concept of Ecosystem Resilience. Self-cleaning Capacity of Ecosystems.
11. Technologies of Environment' Protection and Restoration
12. Bioremediation: definitions.

Mechanisms.

13. Emerging Bioremediation Technologies
14. Wastewater: definition, classification, removal parameters.
15. Types of Soil Pollutants.
16. Basic concepts of environmental impact assessment
17. Methodology and sequence of EIA works.
18. Requirements of international legislation on EIA – EU directives, IFC requirements, national acts
19. The list of environmental protection measures
20. Environmental impact assessment and Environmental social health impact assessment – requirements V different countries - similarities and differences
21. Goals and objectives of regional waste management programs
22. Waste composition. Analysis of the resource and energy potential of waste
23. Environmental tax and extended responsibility of producers and importers of goods.
24. Minimization of waste generation – resource-saving and low-waste technologies.
25. Classification of solid waste and organization of a separate collection system.
26. Territorial waste management schemes. Institute of Regional Operators.
27. The concept of Best Available Technologies in waste management
28. The main sources of accumulated environmental damage and the features of its impact on the environment.
29. Classification of technological solutions (methods) for the rehabilitation of objects of accumulated harm.
30. Classification of disturbed lands according to technogenic relief and area. Types of natural- technogenic landscapes .
31. Stages of restoration of natural and technogenic landscapes
32. Peculiarities of Rehabilitation of Certain Objects of Accumulated Damage to the Environment AED and Specific Territories
33. Restoration of water bodies
34. Features of reclamation of MSW landfills as objects of accumulated harm
35. Thermal disposal methods. MSW.
36. General characteristics of solid waste processing technologies.
37. Storage and disposal of solid municipal waste.
38. Mechanical waste processing. Methods of solid waste preparation and processing.
39. Crushing and compacting waste.
40. Machinery and equipment for waste separation.
41. Composting of bioorganic waste.
42. Formation and composition of sewage sludge.
43. The concept of environmental risks.
44. Risk Identification. Risk Factors
45. Economic characteristics of environmental risks
46. Climate risks
47. Risk Management. Environmental Insurance
48. Minimization of environmental risks and implementation of environmental management systems
49. The concept of sustainable development. Sustainable Development Goals.
50. The concept of closed-loop economy.
51. Main international legal documents.
52. International legal regulation of environmental protection
53. Environmental norms and standards as a basis for efficient nature management
54. Norms of atmospheric quality: approaches to the setting of norms and examples.
55. Basic models of the pollution of water flows: the Russian experience. Norms of water quality
56. Soil quality standards: approaches to justification of norms, types of norms, examples
57. Norms for the assessment of the waste danger.
58. Norms of waste formation, accumulation, storage and processing
59. The concept of mass spectrometry
60. The concept of Chromatography
61. The concept of radio spectroscopy
62. The concept of optical spectroscopy
63. The concept of GIS. Classification of GIS.
64. The concept of remote sensing. Types of remote sensing: active and

passive

65. The concept of spectral indices.

66. What is NDVI ? How is it calculated and what is it used for?

67. The concept and essence of a "green" economy. The international context for the development of a "green" economy.

68. Circular economy. Blue economy. Biomimicry

69. Environmental, resource, economic and social benefits of a circular economy.

70. Fundamental principles and mechanisms of the circular economy. Opportunities for material recycling.

71. Fundamentals of Green Growth. Methodological approaches to assessing the green growth potential of territories and regions.

72. The concept of ecosystem services. Classification of ecosystem services.

73. Using life cycle assessment (LCA) tools to create a circular economy.

74. The concept of corporate social responsibility (CSR). Principles of CSR.

75. Limitations of man-made development:

76. environmental, economic, social

77. The concept of environmental monitoring

78. Classification of monitoring : What is the difference between global (biosphere), regional and local (impact) types of monitoring?

79. Modern anthropogenic activities and environmental pollution factors.

80. Principles of ecosystem existence. Homeostasis. Ecosystem resilience to pollution.

81. Principles of Atmospheric Air Protection. Modern Methods of Cleaning Gas-Air Emissions and Protecting Atmospheric Air

Оценивание результатов ГЭ проводится в соответствии с методикой, изложенной в оценочных материалах к программе ГИА, разрабатываемых выпускающим БУП и размещаемых в ТУИС до начала учебного года выпускного курса.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ВКР И ПОРЯДОК ЕЁ ЗАЩИТЫ

Объем ВКР по ОП ВО составляет 9 зачетных единиц.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся к выполнению, утверждается распоряжением руководителя ОУП, реализующего ОП ВО, и доводится руководителем программы до сведения обучающихся выпускного курса не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Допускается подготовка и защита ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в установленном порядке.

К защите ВКР допускается обучающийся, сдавший ГЭ.

К защите допускается только полностью законченная ВКР, подписанная выпускником (выпускниками), её выполнившим, руководителем, консультантом (при наличии), руководителем выпускающего БУП и ОУП, прошедшая процедуру внешнего рецензирования (для магистратуры и специалитета обязательно) и проверку на объём заимствований (в системе «Антиплагиат»). К ВКР, допущенной до защиты, в обязательном порядке прикладывается отзыв руководителя о работе выпускника при подготовке ВКР.

С целью выявления и своевременного устранения недостатков в структуре, содержании и оформлении ВКР, не позднее чем за 14 дней до даты её защиты, проводится репетиция защиты обучающимися своей работы (предзащита) в присутствии руководителя ВКР и других преподавателей выпускающего БУП.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Аттестационное испытание проводится в виде устного доклада обучающихся с обязательной мультимедийной (графической) презентацией, отражающей основное содержание ВКР.

По завершению доклада защищающиеся дают устные ответы на вопросы, возникшие у членов ГЭК по тематике, структуре, содержанию или оформлению ВКР и профилю ОП ВО. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном

языке.

Этапы выполнения ВКР, требования к структуре, объему, содержанию и оформлению, а также перечень обязательных и рекомендуемых документов, представляемых к защите указаны в соответствующих методических указаниях.

Оценивание результатов ВКР проводится в соответствии с методикой, изложенной в оценочных материалах к программе ГИА, разрабатываемых выпускающим БУП и размещаемых в ТУИС до начала учебного года выпускного курса.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины Комплект специализированной мебели; технические средства: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, имеется выход в интернет. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16.03.2010 г. MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

*Основная литература:*

1. Dr Michael J de Smith Statistical Analysis Handbook A Comprehensive Handbook of Statistical Concepts, Techniques and Software Tools 2018-2024 Edition. Issue version: 2024-1 Published by: The Winchelsea Press, UK Режим доступа: <https://www.statsref.com/StatsRefSample.pdf>
2. A Wealth from Waste Approach J.P.N. Rai, Shweta Saraswat. Green Technologies for Waste Management, CRC Press, 2023, 405p
3. Sadhan Kumar Ghosh Waste Management as Economic Industry Towards Circular Economy, Springer, 2020, 210p <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-1620-7>
4. Ramesha Chandrappa · Diganta Bhusan Das Solid Waste Management Principles and Practice. Second Edition, Springer 2024, 876 p
5. Second Edition Evans Virginia. Evans, J. Dooley, K. Rodgers. Environmental Engineering Book 1, 2, 3 / V. Newbery : Express Publishing, 2013. - 38, 40, 41 p
6. Burkhard, B., & Maes, J. (2017). Mapping ecosystem services. Advanced books, 1, e12837. Режим доступа: <https://ab.pensoft.net/articles.php?id=12837>
7. Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R., Hughes, N., & Lotti, L. (2019, July). The Circular Economy: What, Why, How and Where. In Background paper for an OECD/EC Workshop on (Vol. 5). <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf>
8. Vijay Prakash Gupta, A. K. Haghi, Shebin Sharief Green Economy and Sustainable Development, Springer, 2025. 364p <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-92636-5>
9. Walter R. Stahel The Circular Economy: A User's Guide by Walter R. Stahel 2025— eBook Details <https://oceanofpdf.com/authors/walter-r-stahel/pdf-epub-the-circular-economy-a-users-guide-download/>
10. EU Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU). [https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA\\_guidance\\_EIA\\_report\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA_guidance_EIA_report_final.pdf)
11. GC Guidance Environmental Impact Assessment Explains requirements of the Town and Country Planning (Environmental Impact Assessment) Regulations 2017. <https://www.gov.GC/guidance/environmental-impact-assessment>
12. IFC Environmental and social impact assessment guidelines [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Industry\\_EXT\\_Content/IFC\\_External\\_Corporate\\_Site/Hydro+Advisory/Resources/Tools+and+Guidelines/](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Industry_EXT_Content/IFC_External_Corporate_Site/Hydro+Advisory/Resources/Tools+and+Guidelines/)
13. EBRD Environmental and social impact assessments <https://www.ebrd.com/workwithus/project-finance/environmental-and-social-impact-assessments.html>
14. Waste Treatment in the Biotechnology, Agricultural and Food Industries Lawrence K. Wang Mu-Hao Sung Wang, Yung-Tse Hung Volume 1, Springer . 2022, 494 p

15. Jindong Li Satellite Remote Sensing Technologies Springer,  
<https://doi.org/10.1007/978-981-15-4871-0> <http://www.springer.com/series/16385>

16. Neugarten, R.A., Langhammer, P.F., Osipova, E., Bagstad, K.J., Bhagabati, N., Butchart, S.H.M., Dudley, N., Elliott, V., Gerber, L.R., Gutierrez Arrellano, C., Ivanić, K.-Z., Kettunen, M., Mandle, L., Merriman, J.C., Mulligan, M., Peh, K.S.-H., Raudsepp-Hearne, C., Semmens, D.J., Stolton, S., Willcock, S. (2018). Tools for measuring, modelling, and valuing ecosystem services: Guidance for Key Biodiversity Areas, natural World Heritage Sites, and protected areas. Gland, Switzerland: IUCN. x + 70pp

17. Liora, N.; Poupkou, A.; Papadogiannaki, S.; Parliari, D.; Giama, E.; Pieretti, G.A.; Da Rugna, L.; Susanetti, L.; Bressan, M.; Villanueva, J.A.B.; et al. A Methodology for Carbon Footprint Estimations of Research Project Activities—A Scenarios Analysis for Reducing Carbon Footprint. Atmosphere 2023, 14, 6. <https://doi.org/10.3390/atmos14010006>

*Дополнительная литература:*

1. Ecosystem Management: adaptive, community-based conservation / by Gary K. Meffe ... [et al.] Island Press.- 2002.- 333 p.

2. Burrows John P. The Remote Sensing of Tropospheric Composition from Space 2011. (Physics of Earth and Space Environments, ISSN 1610-1677  
<http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=book&isbn=978-3-642-14790-6> ISBN 978-3-642-14790-6.

3. Mishchenko Michael I. Polarimetric Detection, Characterization and Remote Sensing: Proceedings / M.I. Mishchenko, Y.S. Yatskiv. - 2011. - (NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security

4. Eric D. Kolaczyk. Statistical Analysis of Network Data: Monograph / D.K. Eric. : Springer New York, 2009. Режим доступа: <http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=book&isbn=978-90-481-3099-3>

5. The Ellen MacArthur Foundation's report «Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition», 2013 Vol. 1.- 91 pp.

6. The report of Material Economics. The Circular Economy – a Powerful Force for Climate Mitigation, 2018, 176 pp.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

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

- 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/>

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.elsevier.com/locate/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к сдаче ГЭ и/или выполнении ВКР и подготовке работы к защите \*:*

1. Методические указания по выполнению и оформлению ВКР по ОП ВО «Комплексное управление твердыми бытовыми отходами».

2. Порядок проверки ВКР на объём заимствований в системе «Антиплагиат».

3. Порядок проведения ГИА по ОП ВО «Комплексное управление твердыми бытовыми отходами» с использованием ДОТ, в т.ч. процедура идентификации личности выпускника.

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

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП**

Заведующий кафедрой

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО**

Доцент

---

Должность

Кучер Д.Е.

---

Фамилия И.О

Капралова Д.О.

---

Фамилия И.О