

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Институт естествознания и стандартизации

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС



Ю.В. Сомова
16.01.2026 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«Экологическая безопасность»**

Экзамен по спецдисциплине по научной специальности
2.10.2 Экологическая безопасность

Магнитогорск – 2026

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по направлению подготовки 2.10.2 Экологическая безопасность составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

1. Правила проведения вступительного испытания

Целью вступительного испытания является отбор наиболее подготовленных кандидатов на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, определение способности соискателей освоить выбранную программу, а также выявление подготовленности поступающих к самостоятельной научной и проектной деятельности.

Вступительное испытание включает в себя:

- 1 экзамен по спецдисциплине;
- 2 собеседование по портфолио поступающего.

Экзамен по спецдисциплине 2.10 Техносферная безопасность (2.10.2 Экологическая безопасность) проводятся в устной форме (с предварительной подготовкой письменного ответа) на русском языке по билетам, содержащим два вопроса. Продолжительность вступительного испытания 60 минут. Во время проведения вступительных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Минимальное количество баллов за экзамен по спецдисциплине – 40 баллов, максимальное – 100 баллов.

Собеседование по портфолио (при наличии портфолио) осуществляется по представленным документам (приложение А), подтверждающие наличие индивидуальных достижений в научно-исследовательской, инженерно-технической, изобретательской областях, учитываемых при приеме на обучение (приложение Б).

Поступающий однократно в полном объеме не позднее дня завершения приема документов представляет документы, подтверждающие индивидуальные достижения. Перечень и порядок учета индивидуальных достижений, утверждены в Правилах приема организации.

Максимальное количество баллов за индивидуальные достижения – 30 баллов. Баллы поступающих, начисляемые за индивидуальные достижения при приеме на программы аспирантуры, включаются в сумму конкурсных баллов.

Результаты оценки индивидуальных достижений для лиц, поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, размещаются на официальном сайте МГТУ им. Г.И.Носова в разделе абитуриенту/аспирантура/результаты вступительных испытаний, а также в конкурсных списках.

По результатам вступительного испытания оформляется протокол и бланк учета индивидуальных достижений.

Результаты объявляются на официальном сайте не позднее 3 рабочих дней со дня проведения вступительного испытания.

2. Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания

2.1. Правовые и организационные основы экологической безопасности:

1. Основные направления и принципы государственной политики в области охраны окружающей среды. Национальная стратегия устойчивого развития страны.
2. Международное сотрудничество в области окружающей среды.
3. Организация экологического мониторинга.
4. Организация экологической экспертизы.
5. Оценка воздействия на окружающую среду.
6. Организация производственного контроля в области охраны окружающей среды.

7. Экологическая сертификация. Экологическая стандартизация. Экологический аудит.

8. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды.

9. Экологическое страхование.

10. Нормирование в области охраны окружающей среды.

11. Экологический ущерб. Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования.

2.2. Обеспечение экологической безопасности на промышленных предприятиях:

1. Правовое регулирование безопасности и охраны окружающей среды при осуществлении производственной деятельности предприятия.

2. Производственный экологический контроль.

3. Объекты и источники негативного воздействия предприятия на окружающую среду. Основы управления экологической безопасностью на предприятии.

4. Технологические мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность и снижение негативного воздействия производственной деятельности предприятий на человека и окружающую среду.

5. Требования к промышленному предприятию в области обращения с отходами.

6. Понятие и определения экологического риска. Нормирование экологического риска. Анализ риска. Идентификация и оценка риска. 19. Система экологического менеджмента

2.3. Технологии и техника защиты окружающей среды:

1. Основные виды антропогенного воздействия на атмосферу.

2. Загрязнение атмосферного воздуха. Классификация загрязняющих веществ.

3. Защита атмосферы от промышленных выбросов. Предельно допустимые и временно согласованные выбросы предприятий.

4. Классификация пылеуловителей по методам очистки и дисперсности улавливаемых пылей.

5. Экозащитная техника от загрязняющих веществ атмосферы: (пылесадительные камеры, инерционные пылеуловители, циклоны, вихревые пылеуловители, динамические пылеуловители).

6. Туманоуловители, сорбционные аппараты, оборудования для термической и каталитической.

7. Мокрая очистка газов от аэрозольных загрязнителей.

8. Основные методы и особенности очистки отходящих газов в фильтрах. Классификация фильтров.

9. Нормирование качества воды в водоемах.

10. Характеристика сточных вод, образующихся в технологических процессах. Классификация видов загрязнений сточных вод. Классификация основных методов обезвреживания сточных вод.

11. Очистка сточных вод фильтрованием.

12. Процессы и аппараты физико-химической очистки сточных вод.

13. Очистка сточных вод флотацией.

14. Ионообменная очистка.

15. Очистка сточных вод методом экстракции.

16. Обратноосмотические и ультрафильтрационные установки.

17. Процессы и аппараты химической очистки сточных вод.

18. Защита литосферы. Защита почв. Охрана и рациональное использование недр.

19. Рекультивация нарушенных территорий.

20. Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания. Классификация промышленных отходов. Количественные и качественные характеристики промышленных отходов.

21. Обезвреживание отходов.

22. Концепция и основные принципы малоотходных технологий: системность, комплексность, цикличность.

3. Содержание учебных дисциплин

Раздел 1. Правовые и организационные основы экологической безопасности. Основные направления и принципы государственной политики в области охраны окружающей среды. Национальная стратегия устойчивого развития страны. Законодательные и иные нормативные правовые акты по охране окружающей среды. Основные положения законодательства. Права и обязанности природопользователей по охране окружающей среды. Государственное управление и контроль в области охраны окружающей среды. Органы управления, контроля и надзора по охране природы, их функции. Международное сотрудничество в области окружающей среды. Организация экологического мониторинга. Организация экологической экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду. Организация производственного контроля в области охраны окружающей среды. Экологический менеджмент. Экологическое лицензирование. Экологическая сертификация. Экологическая стандартизация. Экологический аудит. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Экологическое страхование. Нормирование в области охраны окружающей среды. Экологический ущерб. Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования.

Раздел 2. Обеспечение экологической безопасности на промышленных предприятиях. Правовое регулирование безопасности и охраны окружающей среды при осуществлении производственной деятельности предприятия. Регламентирующие документы предприятия, которые обеспечивают требования

законодательства в области охраны атмосферы, гидросферы и литосферы. Производственный экологический контроль. Опасность, угрозы и безопасность в процессе производственной деятельности предприятия. Объекты и источники негативного воздействия предприятия на окружающую среду. Классификация видов загрязнений. Требования к экологической безопасности на предприятии. Основы управления экологической безопасностью на предприятии. Технологические мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность и снижение негативного воздействия производственной деятельности предприятий на человека и окружающую среду. Требования к промышленному предприятию в области обращения с отходами. Понятие и определения экологического риска. Нормирование экологического риска. Анализ риска. Идентификация и оценка риска. Мероприятия по снижению экологических рисков на предприятиях. Система экологического менеджмента. Стандартизация промышленных предприятий по системе ISO серии 14000. Анализ экологических аспектов. Методы анализа экологических аспектов.

Раздел 3. Технологии и техника защиты окружающей среды. Основные виды антропогенного воздействия на атмосферу. Загрязнение атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Классификация загрязняющих веществ. Защита атмосферы от промышленных выбросов. Предельно допустимые и временно согласованные выбросы предприятий. Классификация пылеуловителей по методам очистки и дисперсности улавливаемых пылей. Экозащитная техника от загрязняющих веществ атмосферы: (пылеосадительные камеры, инерционные пылеуловители, циклоны, б-батарежные циклоны, вихревые пылеуловители, динамические пылеуловители). Туманоуловители, сорбционные аппараты, оборудования для термической и каталитической. Основные методы определения эффективности очистки оборудования. Мокрая очистка газов от аэрозольных загрязнителей. Основные методы и особенности очистки отходящих газов в фильтрах. Классификация фильтров. Основные методы и особенности очистки отходящих газов в электрофильтрах. Нормирование качества воды в водоемах. Характеристика сточных вод, образующихся в технологических процессах. Классификация видов загрязнений сточных вод. Классификация основных методов обезвреживания сточных вод. Очистка сточных вод фильтрованием. Процессы и аппараты физико-химической очистки сточных вод. Очистка сточных вод флотацией. Сорбционная очистка. Ионообменная очистка. Очистка сточных вод методом экстракции. Обратноосмотические и ультрафильтрационные установки. Процессы и аппараты химической очистки сточных вод. Защита литосферы. Защита почв. Охрана и рациональное использование недр. Рекультивация нарушенных территорий. Защита массивов горных пород. Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания. Биотехнология в охране окружающей среды. Классификация промышленных отходов. Количественные и качественные характеристики промышленных отходов. Федеральный классификационный каталог отходов, принципы кодирования отходов. Утилизация и переработка вторичных сырьевых отходов, утилизация теплоты. Обезвреживание отходов. Сжигание, пиролиз, газификация, сушка. Эффективность использования вторичного сырья:

сокращение загрязнения почв, воды воздуха; экономия энергии, первичных природных ресурсов. Концепция и основные принципы малоотходных технологий: системность, комплексность, цикличность.

4. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение Основная литература

1. М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза Учебное пособие ИНФРА-М 2021 Дьяченко М.И., Ульянов П.Л. Мера и интеграл Лебега. – М.: Факториал Пресс, 2002.

2. Моисеева Л.В., Любская О.Г., Якутина Н.В. Экспертиза и мониторинг безопасности Учебное пособие М : МГТУ им. А.Н .Косыгина 2016 Иосида К. Функциональный анализ. - М. ЛКИ, 2007.

3. Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг Учебник для вузов М.:Горная книга 2009

4. Е.П. Лысова, О.Н. Парамонова, Н.С. Самарская, Н.В. Юдина. Экологический мониторинг Учебное пособие ИНФРА-М 2022

5. ФЗ 10.01.2002 N 7-ФЗ РФ Об охране окружающей среды

6. В.М. Питулько, В.К. Донченко, В.В. Растоскуев, В.В. Иванова Основы экологической экспертизы учебник М.: ИНФРА-М 2023

7. Т.А. Василенко, С.В. Свергузова Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов Учебное пособие Москва: ИнфраИнженерия 2019

8. Савельева В.А., Евгенийев С.В., Андропова М.М. Сбор и предоставление информации для разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение Практическое пособие Вологда:ВИПЭ ФСИН России 2015

9. Колесников Е. Ю., Колесникова Т. М. Экологическая экспертиза и экологический аудит учебник и практикум Юрайт 2022

10. К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды Учебное пособие М.: НИЦ ИНФРАМ 2022.

11. Ветошкин А. Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань 2022

Дополнительная литература

11. Сажин Б.С., Тюрин М.П., Сошенко М.В. Основные процессы и аппараты энергосберегающих технологий текстильных и химических предприятий Учебное пособие М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина 2008

12. Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении М. : Высшая школа, 2002.

13. Н.И. Хлуденева Эколого-правовые ограничения и стимулы экономической деятельности в России Монография М. : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ : ИНФРА-М 2023

14. Пищулов, В. М. Глобальная экология - экономика и финансы Монография Москва : ИНФРАМ 2023

15. Л.И. Брославский Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюза Монография М.: НИЦ ИНФРАМ 2022.

16. Дмитренко В. П., Мессинева Е. М., Фетисов А. Г. Управление экологической безопасностью в техносфере Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань 2023

Список интернет-ресурсов

1. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/private/>
3. Электронно-библиотечная система «iBooks» <http://iBooks.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «znanium.com» <http://infra-m.ru/live/>
5. Библиотека Московского центра непрерывного математического образования <http://ilib.mccme.ru>
6. «MathNet» www.math-net.ru
7. «Math.ru» www.math.ru
8. Российская государственная библиотека www.rsl.ru
9. Российская национальная библиотека www.nlr.ru

1. Шкала оценивания вступительного испытания

Балл	Характеристика ответа
85-100	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделять существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию.
75-84	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные самостоятельно в процессе ответа.
65-74	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты и незначительные ошибки, исправленные самостоятельно в процессе ответа
55-64	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки.

Балл	Характеристика ответа
	Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
41-54	Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
Менее 40	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

2. Пример экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ Сомова Ю.В.

«__» _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

вступительного испытания в аспирантуру

Направление подготовки: 2.10.2 Экологическая безопасность

1. Защита атмосферы от промышленных выбросов. Предельно допустимые и временно согласованные выбросы предприятий.
2. Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания. Классификация промышленных отходов. Количественные и качественные характеристики промышленных отходов.

Разработано: зав. кафедры ПЭиБЖД _____ /Сомова Ю.В./

Программа вступительного экзамена составлена:

Заведующий кафедрой ПЭиБЖД, к.т.н., доцент

Сомова Ю.В.

Приложение А

Лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего

ФИО поступающего

наименование образовательной программы

№	Наименование индивидуального достижения	Документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений	Баллы
1	Наличие документа об образовании и о квалификации, удостоверяющего образование соответствующего уровня, с отличием	копия документа об образовании и о квалификации, удостоверяющая образование соответствующего уровня, с отличием	4
	Наличие научных публикаций (тематика публикации должна соответствовать научной специальности аспирантуры, по которой поступающий участвует в конкурсе):		
2	научная статья в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК	Ссылка на публикацию на сайтах и (или) распечатанная копия страницы официального Интернет-ресурса базы данных, индексирующей работу (например, e-library.ru), на которой отображены сведения о публикации (авторы, выходные данные, название работы) и об индексирующей ее базе (РИНЦ, ВАК)	8
	научная статья в журналах индексируемые в РИНЦ		5
3	научная статья в журналах индексируемые в РИНЦ	Ссылка на публикацию на сайтах и (или) распечатанная копия страницы официального Интернет-ресурса базы данных, индексирующей работу (например, e-library.ru), на которой отображены сведения о публикации (авторы, выходные данные, название работы) и об индексирующей ее базе (РИНЦ, ВАК)	3
	Наличие охранных документов:		
5	патент на изобретение	Ссылка на публикацию на сайтах баз данных и (или) копия охранного документа с указанием авторов	5
6	патент на полезную модель		3
7	свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ/базы данных (ФИПС)		2
8	Участие в составе научной группы при выполнении научных проектов, грантов, договоров научно-исследовательских работ	копия документов, подтверждающих указанный статус	
	за каждое достижение		3
9	Участие в международных и всероссийских конференциях и (или) публикации в материалах международных и всероссийских конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, по итогам конференций, проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему. Тематика публикации (докладов, направление секции конференции)	копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов и выходными данными сборника (журнала) по материалам конференции и (или) сертификат участника конференции	не более 2 (за каждую конференцию)

	должна соответствовать программе аспирантуры, по которой поступающий участвует в конкурсе		
10	Наличие дипломов победителей мероприятий международного, всероссийского, регионального значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру	копия диплома	не более 3 (за каждое достижение)
	Сумма баллов	не более 30	

Сведения об индивидуальных достижениях (образец оформления)

(ФИО)

№	Наименование ИД	Описание ИД	Ссылка на ИД/ скан-копия подтверждающего документа
1	Например, документ об образовании и о квалификации с отличием	Диплом специалиста серия _____ № _____ Дата выдачи _____ Наименование организации, выдавшей документ об образовании _____ Код профессии, специальность, направление подготовки, указанное в документе об образовании _____	Скан-копия документа об образовании и о квалификации
2	Например, научная статья в изданиях, ВАК	Автор. Статья / Авторы // Журнал. – Год. – Номер. – Страницы размещения статьи. Например, Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения русской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С.340–342.	Ссылка на публикацию на сайтах с указанием квартиля (при наличии) на момент выхода статьи
3	Патент	Например, Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000. Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедев Г.И., Серегин А.Г. Оптико- электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.	Ссылка на патент в сети Интернет (при наличии)
4	Участие в международной конференции	Например, Козлова Е.Н. Управление конкурентоспособностью и качеством продукции в условиях перехода к рынку / Е.Н. Козлова, Н.П. Залесова. – Текст: непосредственный // Биологические и технико- экономические проблемы в сельском хозяйстве: тезисы XXXIII научно- практической конференции, 2-3 апреля 1998 года, Великие Луки. – Великие Луки, 2000. – С. 222-224.	Ссылка на сборник тезисов в сети Интернет (при наличии), или скан-копия сертификата участника (при наличии), или скан-копия страниц с выходными данными сборника конференции
5	Диплом победителя мероприятия международного значения	Например, диплом победителя заключительного этапа Международного инженерного чемпионата по горному делу Год участия - 2024	Ссылка на публикацию на сайтах и (или) скан-копия диплома