



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Научная специальность
2.10.2. Экологическая безопасность

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная


| | |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт естествознания и стандартизации |
| Кафедра | Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности |
| Курс | 1 |
| Семестр | 1, 2 |

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 11.05.2022 г. № 445)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

29.01.2026, протокол № 8

Зав. кафедрой  Ю.В. Сомова


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
02.02.2026 г. протокол № 4

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой ПЭиБЖД, канд. техн. наук  Ю.В. Сомова

Рецензент:

Начальник отдела государственного экологического надзора по г. Магнитогорску и надзора в области охраны атмосферного воздуха,  А.А. Лавриков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Научные основы экологической безопасности» является формирование у аспирантов научного мышления при выявлении экологических проблем и разработки путей их решения с целью обеспечения экологической безопасности

2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Научные основы экологической безопасности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| | |
|-------|---|
| | |
| КНС-1 | Способен разрабатывать принципы создания новых технологий экологической безопасности и эксплуатации объектов различного назначения в условиях техногенеза; принципы управления и функционирования экологически безопасных природно-техногенных систем |
| КНС-2 | Способен развивать системы экологического мониторинга и критерии экологической безопасности природно-технических систем и экологически безопасные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии |

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 86 акад. часов;
- аудиторная – 86 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 130 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | Самостоятельная работа студента | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|---|---------|--|-------------|---------------------------------|---|
| | | Лек. | практ. зан. | | |
| 1. Правовая основа обеспечения научных основ экологической безопасности опасных производственных объектов (ОПО) | | | | | |
| 1.1 Федеральные законы | 1 | 4 | 4 | 10 | Семинар-дискуссия |
| 1.2 Указы Президента Российской Федерации | | 3 | 4 | 10 | Семинар-дискуссия |
| 1.3 Постановления Правительства Российской Федерации | | 4 | 4 | 10 | Семинар с элементами деловой игры |
| 1.4 Приказы, директивы, инструкции, наставления и другие нормативные акты министерств и ведомств | | 4 | 4 | 10 | Семинар Деловая игра |
| 1.5 Правовые акты субъектов Российской Федерации и муниципальных образований (указы, постановления) | | 4 | 4 | 10 | Семинар-дискуссия |
| 1.6 Приказы (распоряжения) руководителей организаций (учреждений, объектов) | | 3 | 2 | 14 | Доклад и презентация по 1-му этапу работы "Научные основы экологической безопасности предприятия (отрасли)". |
| Итого по разделу | | 22 | 22 | 64 | |
| Итого за семестр | | 22 | 22 | 64 | зачёт |
| 2. Научные основы создания экологических нормативов и правил ведения работ на опасных производственных объектах | | | | | |
| 2.1 Нормативы качества среды обитания человека | 2 | 7 | 7 | 15 | Семинар-дскуссия |
| 2.2 Нормативы допустимых нагрузок на природные среды | | 7 | 7 | 15 | Семинар-дискуссия Деловая игра |
| Итого по разделу | | 14 | 14 | 30 | |
| 3. Разработка и внедрение новых методов повышения ответственности за нарушение требований экологической безопасности на ОПО | | | | | |
| 3.1 Ответственность за нарушение требований экологической безопасности на ОПО | 2 | 7 | 7 | 36 | Семинар-дискуссия Доклад и презентация по 2-му этапу работы "Научные основы экологической безопасности предприятия (отрасли)". |
| Итого по разделу | | 7 | 7 | 36 | |
| Итого за семестр | | 21 | 21 | 66 | зачёт |
| Итого по дисциплине | | 43 | 43 | 130 | зачет |

4 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Представлены в приложении 1.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) а) Основная литература:

1. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 471 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15905-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510250> (дата обращения: 13.03.2026).

2. Качор, О. Л. Экологическая безопасность : учебное пособие / О. Л. Качор, В. В. Трусова. — Иркутск : ИРНТУ, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8038-1649-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325301> (дата обращения: 13.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Аполлонский, С. М. Экологическая безопасность в окружающей среде : учебное пособие для вузов / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 468 с. — ISBN 978-5-507-50892-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/485096> (дата обращения: 16.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|---|---|
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | https://host.megaprolib.net/MP0109/Web |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги | https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/ |

| | |
|--|---|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС» | https://eivis.ru/ |

Оценочные средства для проведения промежуточной и текущей аттестации

КНС-1: Способен разрабатывать принципы создания новых технологий экологической безопасности и эксплуатации объектов различного назначения в условиях техногенеза; принципы управления и функционирования экологически безопасных природно-техногенных систем

Теоретические вопросы

1. Федеральные законы
2. Указы Президента Российской Федерации;
3. Постановления Правительства Российской Федерации;
4. Приказы, директивы, инструкции, наставления и другие нормативные акты министерств и ведомств;
5. Правовые акты субъектов Российской Федерации и муниципальных образований (указы, постановления):
6. Приказы (распоряжения) руководителей организаций (учреждений, объектов).
7. Нормативы качества среды обитания человека
8. Нормативы допустимых нагрузок на природные среды
9. Гигиенические нормативы (ГН)
10. Санитарные нормы (СН)
11. Санитарные правила (СП)
12. Санитарные правила и нормы (СанПиНы)
13. Государственные стандарты (ГОСТ)
14. Строительные нормы и правила (СНиП)

Практические задания:

1. ***Что является основанием для включения в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду?***
 - a) Предписание территориального органа Ростехнадзора
 - b) Уведомление от правительства субъекта Российской Федерации
 - c) Заявка о постановке объекта на учет по форме, установленной Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации
 - d) Предписание центрального органа Ростехнадзора
 - e) Положительное заключение государственной экологической экспертизы материалов обоснования намечаемой деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов
2. ***Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами производства?***
 - a) Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека
 - b) Комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов
 - c) Недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды
 - d) Все перечисленные принципы
3. ***Что понимается под термином "негативное воздействие на окружающую среду" согласно закону "Об охране окружающей среды"?***
 - a) Воздействие только химических веществ на окружающую среду, при котором не сохраняется биологическое разнообразие
 - b) Воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды
 - c) Воздействие только хозяйственной деятельности на окружающую среду, при котором не обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем
 - d) Последствия стихийных бедствий
4. ***Какой штраф накладывается на юридических лиц при невыполнении***

требований законодательства об обязательности проведения государственной экологической экспертизы, финансировании или реализации проектов, программ и иной документации, подлежащих государственной экологической экспертизе и не получивших положительного заключения государственной экологической экспертизы?

- a) В размере 5 000 рублей
- b) В размере от 50 000 до 100 000 рублей
- c) В размере 500 рублей

5. Кем определяются критерии отнесения к объектам, подлежащим федеральному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов и региональному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов?

- a) Правительством Российской Федерации
- b) Собственником водных объектов
- c) Президентом Российской Федерации
- d) Органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации

Комплексное задание

Проведите оценку современных устройств и систем по очистке воздуха промышленных предприятий и предложите пути их совершенствования

КНС-2: Способен развивать системы экологического мониторинга и критерии экологической безопасности природно-технических систем и экологически безопасные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии

Теоретические вопросы

1. . Понятие экологической безопасности.
2. Критерии экологической безопасности, ее правовое обеспечение и нормативные уровни.
3. . Место экологической безопасности в системе национальной безопасности.
4. Необходимость управления экологической безопасностью. Компоненты национальной безопасности. Локальные, региональные и глобальные экологические проблемы.
5. . Роль экологической безопасности в различных компонентах национальной безопасности.
6. . Основные нормативно-правовые документы, регулирующие вопросы экологической безопасности.
7. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат. Основные принципы обеспечения экологической безопасности в условиях производства.
8. Управление экологической безопасностью и обеспечение устойчивого развития промышленного потенциала.
9. Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием.
10. Цели, функции и формы экологического контроля.
11. Система видов экологического контроля (государственный, ведомственный, производственный и общественный контроль) и их организация. 18 Экологическая служба предприятия. Направления деятельности производственного экологического контроля.
12. Формы учетной документации по экологическому контролю.
13. Программы и графики производственного экологического контроля.
14. . Система обеспечения экологической безопасности предприятия.
15. . Мониторинг экологической безопасности. Методы мониторинга промышленных объектов.
16. . Содержание и цели экологического аудита, его основные направления.
17. Экологический аудит промышленного предприятия.

18. Цели и задачи экологического надзора. Принципы организации. Органы государственного надзора и контроля в сфере безопасности.

Практические задания:

Задача 1

Рассчитать количество оксидов азота, выделяющихся при сжигании каменного угля в топке мощность 80 кВт. Теплотворная способность топлива 25 МДж/кг. Расход топлива 200 кг/ч. Газоочистка отсутствует, $n_i = 0$.

Задача 2

Оценить погрешность расчета выбросов оксидов азота от котла ДКВР-10-13, работающего на природном газе, если прямые измерения показали массу выброса в количестве 2,54 кг/ч. Расход топлива 0,17 м³/с, теплотворная способность газа 36 МДж/м³.

Комплексное задание

Проведите мониторинг экологической безопасности ГЭС в РФ. Оцените:

- Техническое состояние
- Причины аварий
- Динамика аварийности на объектах
- Объекты мониторинга
- Контроль и мониторинг технического состояния
- Плановое обследование
- Система технического диагностирования
- Выбор методов и средств диагностирования
- Диагностические методы контроля
- Используемые приборы

Предложите пути совершенствования мониторинг экологической безопасности ГЭС в РФ.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Научные основы экологической безопасности» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения аспирантами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

Для получения зачета по дисциплине обучающийся прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50 % вопросов и заданий, в ответах на вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах дисциплины у студента нет.