



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

03.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ***

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	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2025 год

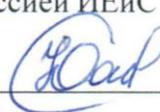
Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 11.05.2022 г. № 445)

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

21.01.2025, протокол № 6

Зав. кафедрой  Ю.В. Сомова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
03.02.2025 г. протокол № 3

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:  
зав. кафедрой ПЭиБЖД,  
канд. техн. наук

 О.Ю. Ильина

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 2026 - 2027 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 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

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Управление экологической безопасностью» являются:

- формирование новой психологии, которая позволит перевести промышленное производство на новые принципы хозяйствования, основанных на переходе к ресурсосберегающим, экологически безопасным и малоотходным технологическим процессам;

- получение знаний в области осуществления межотраслевого и межрегионального рециклинга, а также в области вовлечения в дальнейший технологический передел промышленных отходов в качестве техногенного сырья;

- изучение основных принципов, лежащих в основе организации новой отрасли экономики – отходоперерабатывающей индустрии.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Управление экологической безопасностью» 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-3	Способен совершенствовать системы нормирования, лицензирования, сертификации и требований экологической безопасности, проектной и изыскательской деятельности

### 3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 21 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. Тема					
1.1 Введение в дисциплину. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и определения	4	2	4	2	Семинар
Итого по разделу		2	4	2	
2. Тема					
2.1 Антропогенное воздействие на окружающую среду. Причины усиления антропогенного воздействия на биосферу на современном этапе. Проблемы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование – основа охраны окружающей среды	4	2	4	2	Семинар-дискуссия
Итого по разделу		2	4	2	
3. Тема					
3.1 Переработка и использование отходов производства и потребления. Обращение с отходами производства и потребления. Межотраслевой и межрегиональный рециклинг – основа комплексной переработки промышленных отходов и создания отходоперерабатывающей индустрии. Использование промышленных отходов в качестве техногенного сырья для получения товарных продуктов	4	2	4	2	Семинар-дискуссия
Итого по разделу		2	4	2	
4. Тема					
4.1 Пути решения проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов	4	2	4	2	Семинар с элементами деловой игры
Итого по разделу		2	4	2	
5. Тема					
5.1 Новые подходы к проблеме устойчивого развития общества	4	2	4	2	Семинар-дискуссия
Итого по разделу		2	4	2	
6. Тема					
6.1 Концепция безотходного производства. Основные пути создания малоотходной технологии. Рациональное управление природными ресурсами	4	2	4	2	Семинар-дискуссия
Итого по разделу		2	4	2	
7. Тема					
7.1 Основные направления безотходной технологии в энергетике, химической, металлургической, целлюлознобумажной промышленности	4	2	4	2	Семинар
Итого по разделу		2	4	2	
8. Тема					
8.1 Обращение с промышленными и бытовыми отходами. Опасность отходов и управление ими	4	1	3	2	Семинар
Итого по разделу		1	3	2	
9. Тема					
9.1 Концепция создания межотраслевого и межрегионального рециклинга – предшественника отходоперерабатывающей индустрии	4	2	3	5	Семинар с элементами деловой игры
Итого по разделу		2	3	5	
Итого за семестр		17	34	21	зачёт
Итого по дисциплине		17	34	21	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. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-2010-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72578> (дата обращения: 01.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76266> (дата обращения: 01.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 487 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/14048](http://www.dx.doi.org/10.12737/14048). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/914488> (дата обращения 01.02.2023).

2. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1816-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60654> (дата обращения: 01.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Экологически ответственный бизнес: Учебное пособие / А.М. Матягина, Е.В. Смирнова. - Москва : Форум, 2012. - 192 с.: ил.; 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-91134-622-5 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/308084> (дата обращения 01.02.2023).

#### **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 ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>

## 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. Основные негативные последствия состояния окружающей среды, вызванные техногенными загрязнениями.
2. Основные факторы, способствующие формированию концепции устойчивого развития человеческого общества. Принципы реализации данной концепции.
3. Понятие безотходных и малоотходных производств. Концепция создания безотходного производства.
4. Требования, предъявляемые к безотходному производству.
5. Основные пути создания малоотходных и безотходных технологических процессов.
6. Основные положения экологической доктрины, способствующие обеспечению экологической безопасности общества.
7. Принципы перевода действующих производств в малоотходные, ресурсосберегающие.

*Темы семинаров*

1. Современные проблемы охраны окружающей среды.
2. Практика применения безотходных технологий.
3. Направления развития безотходных технологий в России.
4. Динамика развития малоотходных технологий за рубежом.

*Задача*

.Ежегодно вследствие аварий на нефтепроводах и танкерах, промышленных и транспортных выбросов, мойки автомашин, судов, цистерн и трюмов танкеров в Мировой океан попадает 14 млн т нефти. Один грамм нефти (нефтепродуктов) способен образовать пленку на площади 10 м<sup>2</sup> водной поверхности. Определите площадь ежегодного загрязнения мировых водоемов. Найти, какое количество сорбента понадобится для сбора нефтяной пленки, приходящейся на 1 км<sup>2</sup> поверхности морской воды, если один килограмм сорбента может впитать 8 л нефти. Средняя плотность нефти 820 кг/ м<sup>3</sup> Какие биологические методы используют для удаления нефтяного загрязнения?

**КНС-3: Способен совершенствовать системы нормирования, лицензирования, сертификации и требований экологической безопасности, проектной и изыскательской деятельности**

*Теоретические вопросы*

1. Назовите и раскройте основные причины перехода человеческого общества на принципы устойчивого развития.
2. Причины и характер усиления антропогенного воздействия на окружающую среду на современном этапе.
3. Назовите основные проблемы рационального природопользования. Дайте понятие термину «Ресурсосберегающая технология». Укажите основные преимущества такой технологии по сравнению с традиционными технологиями.
4. «Экологизированное производство», понятие. Назовите основные принципы, на которых базируется такое производство, и приведите общую принципиальную схему «экологизированного производства».

5. Дайте понятие «безотходного» и «малоотходного» производства. Назовите основные законы, лежащие в основе создания безотходной технологии.
6. Назовите основные принципы создания малоотходных производств и приведите примеры таких производств.
7. Основные пути создания безотходных и малоотходных технологических процессов.

#### **Темы семинаров**

1. Ресурсосберегающие технологии в России.
2. Экологизация производства.
3. Основные проблемы рационального природопользования.
4. Рациональное управление природными ресурсами.

#### **Задача**

. Во льдах Гренландии, датированных 800 г. до н.э., содержится 0,0004 мкг свинца на 1 кг льда. Льды, образовавшиеся в 1753 г., содержат свинца в 25 раз больше; лед, образовавшийся в 1969 г., содержит 0,2 мкг свинца на 1 кг, т.е. в 500 раз больше. Объясните, как свинец попадает в льды Гренландии. Почему содержание свинца во льдах растет?

#### **Кейс . Биоиндикация**

##### **Информация**

Бесконечная нить газопровода пересекает огромные пространства. Время от времени в трубе образуются микротрещины. Их важно быстро обнаружить. Строить дорогостоящие обнаружительные системы с многими тысячами датчиков? А можно ли сделать так, чтобы природа сама подсказывала место утечки газа? В Европе используют посредник - биообъект, дающий реакцию обнаружения.

В Чехословакии над газопроводом высаживают люцерну. При воздействии даже малейшего количества газа люцерна меняет свой рост и цвет. С вертолета делают снимки посевов и так определяют место утечки.

В США работники газопроводов для выявления утечек газов из труб, используют обоняние грифов-индеек. С этой целью в природный газ добавляют химическое вещество с запахом тухлого мяса. В случае утечки, грифы, питающиеся падалью, начинают кружиться над местом утечки. Обходчику легко заметить крупных птиц (размах крыльев до двух метров) и найти место утечки. [Журнал « Наука и жизнь», 1989 г., N 9, с. 87]

##### **Задания.**

1. Какие существуют биоиндикаторы кроме указанных? В чем перспективность их использования и на сколько они эффективны?
2. Что такое микробиоиндикация?
3. Чем отличается индикация от мониторинга? Приведите примеры.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление экологической безопасностью» 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 аспиранту, 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 аспиранта нет.