



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



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
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:
доцент кафедры кафедры ПЭиБЖД, канд. техн. наук



Е.А. Волкова

Рецензент:

и.о. зам. руководителя

Уральского межрегионального управления

управления

Росприроднадзора,



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)

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. Гуськов, А. В. Управление производственной безопасностью : учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Потанина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 288 с. – ISBN 978-5-9729-2333-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226252> (дата обращения: 17.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие / И. Ю. Сергеев, М. Б. Шмырёва, Г. А. Николаев, С. П. Бояринова. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 194 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083586> (дата обращения: 17.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Соколов, А. К. Управление техносферной безопасностью : учебник для вузов / А. К. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21557-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590159> (дата обращения: 17.03.2026).

4. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 405 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19286-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583740> (дата обращения: 17.03.2026).

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. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/914488> (дата обращения 01.02.2023).

2. Милюков, С. В. Утилизация отходов металлургического производства : учебное пособие. Ч. II / С. В. Милюков, О. Б. Прошкина ; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. - Магнитогорск, 2010. - 85 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=38.pdf&show=dcatalogues/1/1075994/38.pdf&view=true> (дата обращения: 04.02.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. 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.

4. 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	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. 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 м² водной поверхности. Определите площадь ежегодного загрязнения мировых водоемов. Найти, какое количество сорбента понадобится для сбора нефтяной пленки, приходящейся на 1 км² поверхности морской воды, если один килограмм сорбента может впитать 8 л нефти. Средняя плотность нефти 820 кг/ м³. 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.