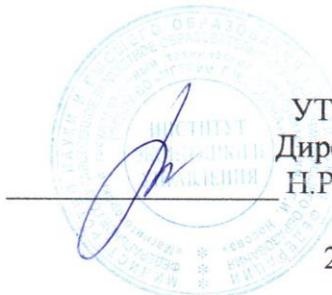




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиУ  
Н.Р. Бальнская

21.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ***

Направление подготовки (специальность)  
38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Экономика и управление на предприятии

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - прикладной бакалавриат

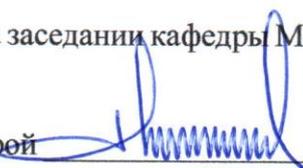
Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт экономики и управления
Кафедра	Менеджмента
Курс	5
Семестр	

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 г. № 7)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Менеджмента  
10.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  Д.Б. Симаков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиУ  
21.02.2020 г. протокол № 3

Председатель  Н.Р. Бальнская

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры Менеджмента, канд. экон. наук  Т.В. Майорова

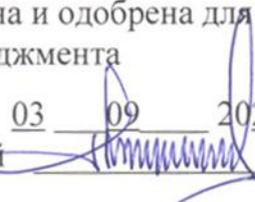
Рецензент:

Директор ООО "БНЭО", канд. экон. наук  Ю.Н. Кондрух

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Менеджмента

Протокол от 03 09 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой  Д.Б. Симаков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Менеджмента

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Б. Симаков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Менеджмента

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Б. Симаков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Менеджмента

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Б. Симаков

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Приобретение знаний о теоретических основах экологического менеджмента, навыков разработки и осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности в условиях устойчивого развития, способности анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями экономического и экологического развития компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Экологический менеджмент входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Корпоративная социальная ответственность

Стратегический менеджмент

Основы современного промышленного производства

Технологические процессы металлургического производства

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/ практик:

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Экологический менеджмент» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 владением навыками стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности	
Знать	основы стратегического анализа
Уметь	разрабатывать экономически и экологически сбалансированные стратегии организации
Владеть	навыками осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности в условиях устойчивого развития
ПК-5 способностью анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений	
Знать	основные функциональные стратегии компаний
Уметь	анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями экономического и экологического развития компаний
Владеть	навыками подготовки сбалансированных управленческих решений
ДПК-3 владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита	

Знать	элементы систем государственного экологического управления и корпоративного экологического менеджмента
Уметь	применять знания в области нормативно-методического регулирования, стандартизации и сертификации систем экологического менеджмента
Владеть	навыками формирования и оценки эффективности систем экологического менеджмента

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

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

- контактная работа – 15 акад. часов;
- аудиторная – 14 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 53,1 акад. часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Устойчивое развитие социально-экономических систем								
1.1 Концепция устойчивого развития социально-экономических систем. Экологическая безопасность. Концептуальные и нормативно-методические основы экологического управления и менеджмента	5	2		2	18	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с электронными библиотеками, подготовка к тестированию	Текущий контроль выполнения практических заданий, тестирование	ПК-3, ПК-5, ДПК-3
Итого по разделу		2		2	18			
2. Система экологического управления								
2.1 Государственная система экологического управления и природопользования. Экологический мониторинг. Стандартизация и сертификация систем экологического менеджмента	5	2		3/2И	18	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с электронными библиотеками, подготовка к выполнению контрольных работ	Текущий контроль выполнения практических заданий, контрольных работ	ПК-3, ПК-5, ДПК-3
Итого по разделу		2		3/2И	18			
3. Корпоративные системы экологического менеджмента								
3.1 Практические подходы к формированию систем экологического менеджмента	5	1		2/1И	9	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с электронными библиотеками	Текущий контроль выполнения практических заданий, самостоятельной работы	ПК-3, ПК-5, ДПК-3

3.2 Экологическая экспертиза и экологический аудит		1	1/1И	8,1	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с электронными библиотеками, подготовка к выполнению контрольных работ	Текущий контроль выполнения практических заданий, самостоятельной работы	ПК-3, ПК-5, ДПК-3
Итого по разделу	2		3/2И	17,1			
Итого за семестр	6		8/4И	53,1		зачёт	
Итого по дисциплине	6		8/4И	53,1		зачет	ПК-3,ПК-5,ДПК-3

## **5 Образовательные технологии**

Изучение дисциплины «Экологический менеджмент» предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирование умений и навыков, являющихся основой становления профессионала. Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- педагогическую технологию «Развитие критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП)»;
- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты);
- дистанционные (сетевые) технологии.

Технология РКМЧП является интегрированной технологией, включающей в себя различные интерактивные приемы и стратегии обучения, стимулирующие мыслительную деятельность студентов. Технология носит универсальный характер, хорошо адаптируется с другими образовательными технологиями и формами обучения и может быть использована для реализации различных видов учебных занятий и форм обучения, включая дистанционную.

При реализации лекционных занятий предлагается использовать наряду с традиционной лекцией стратегии «Продвинутая лекция», «Знаю - хочу узнать - узнал» - стратегии технологии РКМЧП. Отличительной особенностью учебных занятий с использованием стратегий технологии РКМЧП является их трехстадийная структура, реализующая схему «вызов – осмысление – рефлексия». На каждой стадии предполагается достижение следующих целей:

стадия «вызов» позволяет:

- актуализировать и обобщить имеющиеся у студента знания по данной теме или проблеме,
- вызвать устойчивый интерес к изучаемой теме, мотивировать обучающегося к получению новой информации,

стадия «осмысление» предполагает:

- побудить студента к активной аудиторной и внеаудиторной работе;
- получение новой информации,
- первичное ее осмысление,
- соотнесение полученной информации с уже имеющимися знаниями;

стадия «рефлексия» обеспечивает

- целостное осмысление, обобщение полученной информации,
- присвоение нового знания, новой информации студентом,
- формирование у каждого студента собственного отношения к изучаемому материалу.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Трифонова, Т. А. Экологический менеджмент: учебное пособие / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, М. Е. Ильина. — Москва: Академический Проект, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8291-3000-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132540>

### б) Дополнительная литература:

1. Годин, А.М. Экологический менеджмент: учебное пособие / А.М. Годин. — Москва: Дашков и К, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-394-01414-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93496>

2. Борцова, С.С. Основы экологического менеджмента и экологическая безопасность действующего предприятия: учебное пособие / С.С. Борцова, П.В. Матвеев, С.К. Петров. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 137 с. — ISBN 978-5-907054-04-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122046>

3. Базовые индикаторы результативности. Рекомендации по использованию в практике управления и корпоративной нефинансовой отчетности / Ф. Прокопов, Е. Феоктистова и др.; Под общей редакцией А. Шохина. [Электронный ресурс] Режим доступа: URL <http://media.rspp.ru/document/1/1/c/1c20d18467e6706867107ae48f648ddb.pdf>

### в) Методические указания:

1. Майорова, Т.В. Экономика и менеджмент в техносфере [Электронный ресурс]: практикум / Т.В. Майорова; ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». — Электрон. текстовые дан. (0,66 Мб). — Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2015. — 1 электрон. опт. диск (CD-R). — Систем. требования: IBM PC, любой, более 1 GHz; 512 Mb RAM; 10 Mb HDD; MS Windows XP и выше; Adobe Reader 8.0 и выше; CD/DVD-ROM дисковод; мышь. — Загл. с титул. экрана.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации; комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Экологический менеджмент» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

**Примерные аудиторные контрольные работы (АКР) и практические задания:**

Практическое задание 1. «Сравнительный анализ антропогенного воздействия в условиях фронтальной экономики и экономики устойчивого развития»

Практическое задание 2. «Анализ воздействия предприятий различных отраслей экономики на окружающую природную среду»

Практическое задание 3. «Анализ результатов экологической деятельности предприятий»

Практическое задание 4. «Формирование экологической политики и экологических целей предприятия»

**АКР 1 Расчет платы за выброс загрязняющих веществ**

Металлургическое предприятие является источником загрязнений атмосферы и водоемов, занимает большие производственные площади, что предполагает отчуждение земель. Все металлургические переделы создают повышенную концентрацию пыли, оксидов углерода и серы в атмосферном воздухе, в аглодоменном производстве дополнительно выделяются сероводород и оксиды азота, в прокатном – аэрозоли травильных растворов, пары эмульсий.

Удельная масса выбросов загрязняющих веществ до очистки по основным переделам металлургического предприятия представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Газовые выбросы основных металлургических переделов (до очистки)

Вид передела	Масса выбросов, кг/т продукции		
	пыль	оксиды углерода	оксид серы
Агломерационный	20-25	20-25	20-25
Доменный	100-106	600-005	0,2-0,3
Сталеплавильный	13-32	0,4-0,6	0,4-35
Прокатный	0,1-0,2	0,7	0,4

Сумма платежа за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в пределах ПДВ ( $\Pi_n^{atm}$ ) определяется по формуле 1:

$$\Pi_n^{atm} = \sum_{i=1}^n M_i^{atm} \cdot H_{\text{бн}i}^{atm} \cdot K_{\text{э}}^{atm} \cdot K_{\text{инд}}$$

$$\text{при } M_i^{atm} \leq M_{\text{н}i}^{atm} \quad (1)$$

где  $M_i^{atm}$  - фактическая масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год;

$M_{\text{н}i}^{atm}$  - масса предельно допустимого выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год;

$H_{\text{бн}i}^{atm}$  - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в

пределах ПДВ, руб/т;

$K_9^{атм}$  - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферы в регионе;

$K_{инд}$  - коэффициент индексации платы за загрязнения, устанавливается ежегодно.

Сумма платежа за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в пределах установленных лимитов (ВСВ) ( $П_l^{атм}$ ) определяется по формуле 2:

$$П_l^{атм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{атм} - M_{ли}^{атм}) \cdot H_{бли}^{атм} \cdot K_9^{атм} \cdot K_{инд}, \quad (2)$$

$$при M_{ли}^{атм} \leq M_i^{атм} \leq M_{ли}^{атм},$$

где  $M_i^{атм}$  - фактическая масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год;

$M_{ли}^{атм}$  - временно согласованная масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год;

$H_{бли}^{атм}$  - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т.

Сумма платежа за сверхлимитные (неустановленные, несогласованные) выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения ( $П_{сл}^{атм}$ ) определяется по формуле 3:

$$П_{сл}^{атм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{атм} - M_{ли}^{атм}) \cdot H_{бли}^{атм} \cdot K_9^{атм} \cdot K_{инд} \cdot 5, \quad (3)$$

$$при M_i^{атм} \geq M_{ли}^{атм},$$

Общая сумма платежа ( $П_{атм}$ ) за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения определяется по формуле 4:

$$П_{атм} = П_n^{атм} + П_l^{атм} + П_{сл}^{атм}. \quad (4)$$

## АКР 2 Расчет платы за сброс загрязняющих веществ

Сточные воды металлургического производства загрязнены взвешенными частицами, маслами, эмульсией и травильными растворами.

Общая характеристика сточных вод металлургического предприятия представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Удельная масса сброса загрязняющих веществ

Наименование вещества	Содержание вещества, мг/л	
	В потребляемой воде	В стоке
Взвешенные вещества	20-30	220-882
Cl <sub>2</sub>	13-28	41-198
SO <sub>4</sub>	73-78	108-290
NO <sub>2</sub>	0,07-0,1	0,1-0,7
NO <sub>3</sub>	-	Следы
NH <sub>4</sub>	-	1-40
Fe <sup>+</sup> общ.	0,1-0,2	9-40
Нефтепродукты и смола	-	0-92

Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах ПДС ( $P_n^{60d}$ ) определяется по формуле 5:

$$P_n^{60d} = \sum_{i=1}^n M_i^{60d} \cdot H_{60d}^{60d} \cdot K_9^{60d} \cdot K_{инд}, \quad (5)$$

$$при M_i^{60d} \leq M_{ли}^{60d}$$

где  $M_i^{60d}$  - фактическое количество сброса  $i$ -го вида загрязняющего вещества, т;  
 $M_{ли}^{60d}$  - значение предельно допустимого сброса  $i$ -го вида загрязняющего вещества, т;  
 $H_{60d}^{60d}$  - базовый норматив платы за выброс одной тонны  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах ПДС, руб/т;  
 $K_9^{60d}$  - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водного объекта в регионе;

Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов (ВСС) ( $P_n^{амм}$ ) определяется по формуле 6:

$$P_n^{амм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{60d} - M_{ли}^{60d}) \cdot H_{60d}^{амм} \cdot K_9^{амм} \cdot K_{инд}, \quad (6)$$

$$при M_{ли}^{60d} \leq M_i^{60d} \leq M_{ли}^{амм},$$

где  $M_{ли}^{амм}$  - временно согласованное (лимитное) значение сброса  $i$ -го вида загрязняющего вещества, т;  
 $H_{60d}^{амм}$  - базовый норматив платы за сброс одной тонны  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах согласованного лимита, руб/т;

### АКР 3 Расчет платы за размещение отходов

Основным видом твердых отходов предприятия черной металлургии являются лом, обрезь, стружка, пыль, которые образуются при выпуске и разливке чугуна и стали, резке, прокатке, зачистке металла.

Сумма платежей за размещение отходов в пределах установленных лимитов ( $P_n^{омх}$ ) определяется по формуле 9:

$$P_n^{омх} = \sum_{i=1}^n M_i^{омх} \cdot H_{ли}^{омх} \cdot K_9^{омх} \cdot K_{инд}, \quad (9)$$

$$при M_i^{омх} \leq M_{ли}^{омх},$$

где  $M_i^{омх}$  - фактическое количество размещаемых отходов  $i$ -го вида, т;  
 $M_{ли}^{омх}$  - предельно допустимое количество отходов  $i$ -го вида, т/год;  
 $H_{ли}^{омх}$  - базовый норматив платы за размещение одной тонны отходов  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т;  
 $K_9^{омх}$  - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния почв в регионе.

### АКР 3 Расчет приведенной массы выбросов, сбросов загрязняющих веществ

Приведенная масса выбросов, сбросов загрязняющих веществ рассчитывается по формуле 12:

$$M = \sum_{i=1}^n M_{\text{факт.}i} \cdot a_i, \quad (12)$$

где  $M_{\text{факт.}i}$  – фактическая масса сброса, выброса загрязняющего вещества  $i$ -го вида, т;

$a_i$  – показатель относительной опасности загрязняющего вещества  $i$ -го вида, усл.т/т;

$n$  – количество видов загрязняющих веществ.

Показатель относительной опасности определяется как величина, обратно пропорциональная предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества  $i$ -го вида:

$$a_i = \frac{1}{\text{ПДК}_i}$$

#### АКР 4 Расчет предотвращенного ущерба

Величина предотвращенного экологического ущерба от загрязнения водных ресурсов определяется по формуле 13:

$$Y_{np}^e = Y_{y\delta}^e \cdot \sum_{i=1}^n m_i \cdot a_i \cdot K_3, \quad (13)$$

где  $Y_{np}^e$  - предотвращенный ущерб водным ресурсам, руб./год;

$Y_{y\delta}^e$  - норматив годового удельного экологического ущерба водным ресурсам, руб./усл.т;

$m_i$  - фактическая масса снимаемого (недопущенного к попаданию в водный объект) загрязняющего вещества  $i$ -го вида, т/год;

$a_i$  - коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязняющего вещества  $i$ -го вида;

$n$  - вид загрязняющего вещества;

$K_3$  - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водных объектов по бассейнам основных рек.

Для расчета предотвращенного ущерба водным ресурсам в таблице представить перечень сбрасываемых загрязняющих веществ, фактическую массу сброса до и после реализации предлагаемого мероприятия, определить приведенную массу сброса с учетом относительной опасности веществ.

#### АКР 5 Расчет ущерба при наступлении экологически опасного события

Фактический ущерб при наступлении экологически опасного события можно определить по формуле 19:

$$Y_{ав} = \sum_{i=1}^n f_i \cdot (П_{\text{мат}} + П_{\text{прост}} + З_{\text{ликв}} + З_{\text{комн}}), \quad (19)$$

где  $Y_{ав}$  – общие потери при наступлении экологически опасного события, руб.;

$f_i$  – вероятность возникновения экологически опасного события;

$П_{\text{мат}}$  – прямые материальные потери, руб.;

$П_{\text{прост}}$  – потери от технологических простоев, руб.;

$З_{\text{ликв}}$  – затраты на ликвидацию аварии, руб.;

$Z_{комн}$  – затраты на компенсацию ущерба населению, руб.

Предотвращенный ущерб в результате реализации мероприятия определяется по формуле 20:

$$Y_{ав} = \sum_{i=1}^n (f_0 - f_1) \cdot (P_{мат} + P_{прост} + Z_{ликв} + Z_{комн}), \quad (20)$$

где  $f_0, f_1$  – значение вероятности возникновения аварии до и после реализации мероприятия.

Прямые материальные потери определяются по остаточной стоимости основных средств, утраченных в результате инцидента по формуле 21:

$$P_{мат} = \sum_{i=1}^n C_{ості}, \quad (21)$$

Потери от технологических простоев определяются по формуле 22:

$$P_{прост} = \sum_{i=1}^n C_i \cdot q_i \cdot t_{прост}, \quad (22)$$

где  $C_i$  – цена продукции  $i$ -го вида, руб.;

$q_i$  – объем производства продукции  $i$ -го вида, ед./час;

$t_{прост}$  – продолжительность простоя оборудования, час.

Затраты на ликвидацию аварии включают стоимость нового оборудования с учетом строительно-монтажных работ и затраты на демонтаж поврежденного оборудования и определяются по формуле 23:

$$Z_{ликв} = \sum_{i=1}^n C_{перві} + Z_{дем}, \quad (23)$$

Затраты на компенсацию ущерба населению определяются по формуле 24:

$$Z_{комн} = \sum_{i=1}^n N_i \cdot S_i, \quad (24)$$

где  $N_i$  – количество пострадавших человек,

$S_i$  – сумма компенсации, руб.

## АКР 6

Возвратность перерабатываемых ресурсов определяется возможностью их вовлечения в переработку. Эта возможность характеризуется коэффициентами полезного использования и технологической ценности.

Коэффициент полезного использования отходов определяется как отношение отходов, возвратившихся в производство, к общему количеству отходов после их переработки (31):

$$КПИ = \frac{M_{отх}^{пер} - M_{отх}^{ном}}{M_{отх}^{пер}}, \quad (31)$$

где  $M_{omx}^{пер}$ ,  $M_{omx}^{nom}$  – соответственно, масса отходов, направленных в переработку и масса отходов, подвергшихся захоронению или безвозвратно потерянных, т.

Коэффициент технологической ценности отходов рассчитывается как отношение затрат на выпуск продукции из отходов к затратам на выпуск продукции из первичного сырья (32):

$$КТЦ = \frac{\sum_{i=1}^n C_{omx.i} \cdot P_{omx.i}}{\sum_{i=1}^n C_{pec.i} \cdot P_{pec.i}}, \quad (32)$$

где  $C_{omx.i}$ ,  $P_{omx.i}$  – соответственно, цена и расход вторичных ресурсов  $i$ -го вида на производство продукции;

$C_{pec.i}$ ,  $P_{pec.i}$  – соответственно, цена и расход первичного сырья  $i$ -го вида на производство продукции.

Эффективность способов переработки промышленных отходов оценивается следующими показателями:

- коэффициент изменения физического состояния отходов определяется соотношением объема, массы, насыпной плотности и других показателей на входе в процесс переработки и на выходе;

- коэффициент изменения химического состава отходов определяется соотношением концентрации веществ, содержания элементов на входе в процесс переработки и на выходе;

- производительность способа переработки отходов показывает количество перерабатываемых отходов в единицу времени;

- экономическая эффективность процесса переработки отходов выражается отношением полученных результатов в виде количества утилизированных отходов в стоимостном выражении к величине издержек.

Более полное использование сырья в результате внедрения мало- и безотходных технологий приводит также к сокращению площади отчуждаемой территории.

Отчуждаемая территория характеризуется следующим параметрами:

- площадью;

- сроком изъятия из пользования;

- затратами на восстановление в будущем.

Отчуждаемая территория разделяется на два вида: для размещения оборудования по переработке отходов и для длительного хранения отходов (захоронения).

Коэффициент отчуждения территории для размещения оборудования по переработке отходов определяется по формуле 33:

$$КОТ_{omч} = \frac{S}{Q}, \quad (33)$$

где  $S$  – площадь отчужденной территории, кв. м;

$Q$  – объем годового производства переработки отходов, т.

Коэффициент отчуждения территории для хранения отходов определяется по формуле 34:

$$КОТ_{хран} = \frac{S \cdot T}{M_{отх}^{хран}}, \quad (34)$$

где T – период времени, в течение которого осуществляется отчуждение территории, годы;  
 $M_{отх}^{хран}$  - масса отходов, подлежащих захоронению, т/год.

Ущерб от потерь материально-сырьевых ресурсов определяется по формулам 35, 36:

$$Q_{потерь} = \frac{\alpha}{100} \sum_{i=1}^n Q_i \cdot N_{удi}, \quad (35)$$

где  $Q_{потерь}$  – объем потерь материально-сырьевых ресурсов, т/год;  
 $\alpha$  - коэффициент потерь материально-сырьевых ресурсов, %;  
 $Q_i$  – объем производства продукции  $i$ -го вида, руб./год;  
 $N_{удi}$  – удельная норма расхода материально-сырьевых ресурсов на производство продукции  $i$ -го отрасли, т/год.

$$Y_{потерь} = \sum_{i=1}^n Q_{потери} \cdot C_i, \quad (36)$$

где  $C_i$  - цена материально-сырьевых ресурсов  $i$ -го вида, руб/т

В результате реализации разработки и внедрения мало- и безотходных технологий, оборотных циклов использования ресурсов может быть снижен:

- во-первых, коэффициент потерь материально-сырьевых ресурсов;
- во-вторых, удельная норма расхода материально-сырьевых ресурсов.

Для расчета можно использовать данные таблицы 3.

Таблица 3

Расход материально-сырьевых ресурсов на строительные работы по отраслям

Наименование отрасли	Объемы строительных работ по отраслям, млн. руб.	Удельные нормы расхода на 1 млн. руб. строительных работ по отраслям, т
Электроэнергетика	150	1400
Машиностроение	232	1600
Легкая промышленность	10	410
Жилищное строительство	320	1400
Строительство объектов в непромышленной сфере	85	1240

Результаты расчета предотвращенного экономического ущерба от потерь материально-сырьевых ресурсов представить в таблице 4.

Таблица 4

Расчет предотвращенного экономического ущерба от потерь ресурсов

Вид ресурсов	Объем потерь, т/год	Предотвр. потери, т/год	Удельный расход ресурсов, т/год		Цена, руб/т	Сумма, руб/год
			до	после		
Итого:						

Помимо достижения предотвращенного экономического ущерба от возврата и более полного использования ресурсов в собственном производстве, может быть получен

экономический эффект от реализации побочной (вторичной) продукции сторонним потребителям.

Ущерб от потерь ценного сырья, содержащегося в выбрасываемых отходах, определяется по формуле 37:

$$Y_{отх} = \sum_{i=1}^n q_i \cdot Q_{отхи} \cdot C_{отхи}, \quad (37)$$

где  $Y_{отх}$  – экономический ущерб от потерь ценного сырья, руб/год;

$q_i$  – содержание в отходах ценного сырья, %;

$Q_{отхи}$  – объем выбрасываемых отходов продукции  $i$ -го вида, т/год;

$C_{отхи}$  – цена теряемого сырья продукции  $i$ -го вида, руб/т.

Экономический эффект от улавливания и утилизации сторонним потребителям побочных ресурсов определяется по формуле 38:

$$\mathcal{E}_{реал} = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot C_i, \quad (38)$$

где  $C_i$  – цена реализованной побочной продукции  $i$ -го вида, руб/т.

Результаты расчета предотвращенного экономического ущерба от потерь ценного сырья, содержащегося в выбрасываемых отходах представить в таблице 5.

Таблица 5

Расчет предотвращенного экономического ущерба от потерь ценного сырья

Вид продукции	Объем отходов, т/год	Содержание в отходах ценного сырья, %	Цена теряемого сырья, руб/т	Сумма, руб/год
А	0,9	0,1	10	
Б	0,3	0,3	30	
В	0,5	0,14	25	
Итого:	Х	Х	Х	

Внеаудиторная самостоятельная работа:

Раздел 1 Формирование системы экологического менеджмента предприятия

- стратегические цели экологического менеджмента;
- экологические аспекты деятельности;
- ключевые экологические показатели;
- экологическая эффективность

Раздел 2 Отражение результатов экологической деятельности в составе корпоративной нефинансовой отчетности

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-3 владением навыками стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности</b>		
Знать	основы стратегического анализа	1 Стратегическое планирование природоохранной деятельности. Основные приоритеты и направления стратегического планирования. 2 Концепции экономического развития в условиях расширенного промышленного природопользования. Концепция устойчивого развития. 3 Экономический механизм рационального природопользования в совокупности с основными экономическими процессами. Платность природопользования. 4 Экономический механизм рационального природопользования. Мягкий, стимулирующий и жесткий механизмы рационального природопользования.
Уметь	осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности	Практические задания к зачету: Практическое задание 1. «Сравнительный анализ антропогенного воздействия в условиях фронтальной экономики и экономики устойчивого развития»
Владеть	навыками стратегического анализа	Практические задания к зачету: Практическое задание 3. «Анализ результатов экологической деятельности предприятий»
<b>ПК-5 - способностью анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений</b>		
Знать	основные функциональные стратегии компаний	1 Система экологического менеджмента промышленного предприятия. Типы структур систем экологического менеджмента предприятия. 2 Классификация экологических служб по способу организации и по положению в общей системе управления промышленного предприятия. 3 Система экологического менеджмента промышленного предприятия. Эффективность экологических служб.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>4 Система управления безопасностью жизнедеятельности. Использование компьютерных информационных технологий в области экологии для принятия управленческих решений.</p> <p>5 Методы оценки экологической ситуации и принятия оптимальных управленческих решений с точки зрения социально-экономических последствий.</p> <p>6 Оценка эколого-экономической целесообразности альтернатив развития производства.</p> <p>7 Основные выгоды или эффекты от реализации природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий. Методология оценки затрат и выгод природоохранных мероприятий.</p> <p>8 Основные выгоды или эффекты от реализации природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий. Принятие решений в области природопользования на основании анализа соотношения «затраты - выгоды».</p>
Уметь	анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний	<p>Практические задания к зачету:</p> <p>Практическое задание 2. «Анализ воздействия предприятий различных отраслей экономики на окружающую природную среду»</p>
Владеть	навыками подготовки сбалансированных управленческих решений	<p>Практические задания к зачету:</p> <p>Практическое задание 4. «Формирование экологической политики и экологических целей предприятия»</p>
<b>ДПК-3 - владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита</b>		
Знать	элементы систем государственного экологического управления и корпоративного экологического менеджмента	<p>1 Государственная система управления охраной труда, деятельностью в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>2 Государственная система управления охраной окружающей природной среды. Центральные и региональные звенья системы управления; цели, задачи, функции.</p> <p>3 Налоговое регулирование в сфере природопользования.</p> <p>4 Система платежей за загрязнение окружающей среды. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов в пределах допустимых лимитов.</p> <p>5 Экологический аудит. Направления, объекты и показатели экологического аудита.</p>
Уметь	применять знания в области нормативно-методического регулирования, стандартизации и сертификации систем	<p>Практические задания к зачету:</p> <p>№ 1 Расчет платы за выброс загрязняющих веществ</p> <p>№ 2 Расчет платы за сброс загрязняющих веществ</p> <p>№ 3 Расчет приведенной массы выбросов, сбросов загрязняющих веществ</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	экологического менеджмента	№ 4 Расчет предотвращенного ущерба
Владеть	навыками формирования и оценки эффективности систем экологического менеджмента	Выполнение 1, 2 разделов самостоятельной работы «Формирование системы экологического менеджмента предприятия и отражение результатов экологической деятельности в составе корпоративной нефинансовой отчетности»

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

Аттестация по дисциплине «Экологический менеджмент» включает практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится по результатам текущего контроля успеваемости.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует сформированность компетенций - знание учебного материала, навыки выполнения практические заданий, умение оперировать знаниями и навыками

– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- 1 Управление природопользованием как специализированная сфера общественно-производственной деятельности.
- 2 Природные ресурсы и их рациональное использование в экономическом развитии общественного производства.
- 3 Концепция экологического менеджмента. Периоды взаимодействия человека с природой.
- 4 Исторические предпосылки и этапы развития экологического менеджмента.
- 5 Государственная система управления охраной окружающей природной среды. Центральные и региональные звенья системы управления; цели, задачи, функции.
- 6 Система экологического менеджмента промышленного предприятия. Типы структур систем экологического менеджмента предприятия.
- 7 Классификация экологических служб по способу организации и по положению в общей системе управления промышленного предприятия.
- 8 Система экологического менеджмента промышленного предприятия. Эффективность экологических служб.
- 9 Система управления безопасностью жизнедеятельности. Использование компьютерных информационных технологий в области экологии для принятия управленческих решений.
- 10 Методы оценки экологической ситуации и принятия оптимальных управленческих решений с точки зрения социально-экономических последствий.
- 11 Экологический риск как вероятность получения экологического ущерба. Концепция социально-приемлемого риска.
- 12 Принцип экологической безопасности. Концепция социально-приемлемого риска.
- 13 Оценка и управление экологическим риском. Компенсация и избежание риска.
- 14 Концепции экономического развития в условиях расширенного промышленного природопользования. Концепция устойчивого развития.
- 15 Налоговое регулирование в сфере природопользования.
- 16 Система платежей за загрязнение окружающей среды. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов в пределах допустимых лимитов.
- 17 Экономический механизм рационального природопользования в совокупности с основными экономическими процессами. Платность природопользования.
- 18 Экономический механизм рационального природопользования. Мягкий, стимулирующий и жесткий механизмы рационального природопользования.
- 19 Экологический аудит. Направления, объекты и показатели экологического аудита.
- 20 Экологический аудит. Цели и результаты экологического аудита.

- 21 Экологический аудит. Порядок и этапы проведения экологического аудита.
- 22 Жизненный цикл продукта и экологические составляющие, участвующие в производственном процессе.
- 23 Оценка эколого-экономической целесообразности альтернатив развития производства.
- 24 Основные выгоды или эффекты от реализации природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий. Методология оценки затрат и выгод природоохранных мероприятий.
- 25 Основные выгоды или эффекты от реализации природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий. Принятие решений в области природопользования на основании анализа соотношения «затраты – выгоды».
- 26 Стратегическое планирование природоохранной деятельности. Основные приоритеты и направления стратегического планирования.