



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭУ  
Н.Р. Бальнская

14.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ***

Направление подготовки (специальность)  
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль/специализация) программы  
Менеджмент организаций

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очно-заочная

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт экономики и управления |
| Кафедра             | Менеджмента                     |
| Курс                | 5                               |

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Менеджмента 07.02.2022, протокол № 6

Зав. кафедрой  Ю.В. Литовская


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиУ 14.02.2022 г. протокол № 4

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 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Менеджмента

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Литовская

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Менеджмента

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Литовская

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Менеджмента

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Литовская

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Менеджмента

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Литовская

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Литовская

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

Овладение способностью осуществлять поддержку менеджмента организации: в достижении запланированных финансовых, операционных показателей, в экономном использовании ресурсов и в сохранности активов; в обеспечении экономическим субъектом достоверности и своевременности формирования составляемой отчетности, а также проводить оценку эффективности достигнутых результатов

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

Дисциплина Экологический менеджмент входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Стратегический менеджмент

Менеджмент

Нефинансовая отчетность предприятия

Безопасность жизнедеятельности

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

Выполнение 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:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции   |
|----------------|--|
| ПК-1           | Способен осуществлять поддержку менеджмента организации: в достижении запланированных финансовых, операционных показателей, в экономном использовании ресурсов и в сохранности активов; в обеспечении экономическим субъектом достоверности и своевременности формирования составляемой отчетности, а также проводить оценку эффективности достигнутых результатов |
| ПК-1.1         | Осуществляет планирование основных направлений внутреннего контроля и контрольных процедур в достижении запланированных финансовых, операционных показателей, в экономном использовании ресурсов и в сохранности активов   |
| ПК-1.2         | Решает профессиональные задачи по формированию отчетных документов по результатам проведения внутреннего контроля и их представление руководству   |
| ПК-1.3         | Выявляет и оценивает условия, способствующие возникновению значимых рисков и их трансформации в рисковые события   |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,5 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,5 акад. часов;
- самостоятельная работа – 95,6 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины  | Курс | 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    | 1  |           | 1           | 31                              | Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с электронными библиотеками, подготовка к тестированию                 | Текущий контроль выполнения практических заданий, тестирование           | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу   |      | 1  |           | 1           | 31                              |  |  |                        |
| 2. Система экологического управления   |      |  |           |             |                                 |  |  |                        |
| 2.1 Государственная система экологического управления и природопользования. Экологический мониторинг. Стандартизация и сертификация систем экологического менеджмента                  | 5    | 1  |           | 1           | 31                              | Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с электронными библиотеками, подготовка к выполнению контрольных работ | Текущий контроль выполнения практических заданий, контрольных работ      | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу   |      | 1  |           | 1           | 31                              |  |  |                        |
| 3. Корпоративные системы экологического менеджмента  |      |  |           |             |                                 |  |  |                        |
| 3.1 Практические подходы к формированию систем экологического менеджмента  | 5    | 2  |           | 2           | 33,6                            | Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с электронными библиотеками  | Текущий контроль выполнения практических заданий, самостоятельной работы | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |

|                     |   |  |   |      |  |       |  |
|---------------------|---|--|---|------|--|-------|--|
| Итого по разделу    | 2 |  | 2 | 33,6 |  |       |  |
| Итого за семестр    | 4 |  | 4 | 95,6 |  | зачёт |  |
| Итого по дисциплине | 4 |  | 4 | 95,6 |  | зачет |  |

## **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 по-лучению 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>

4. Майорова, Т.В. Оценка эффективности экологического менеджмента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Майорова; ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». — Электрон. текстовые дан. (2,58 Мб). — Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2018. — 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.

5. Майорова, Т.В. Экологический менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Майорова; ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». — Электрон. текстовые дан. (1,27 Мб). — Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2020. — 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.

### в) Методические указания:

1. Майорова, Т.В. Экономика и менеджмент в техносфере [Электронный ресурс]: практи-кум / 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 |
| 7Zip                        | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| FAR Manager                 | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса   | Ссылка   |
|--|--|
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам                           | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                               |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)   | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                     |
| 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> |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»                | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</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 аудиторские 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 ( $\Pi_n^{атм}$ ) определяется по формуле 1:

$$\Pi_n^{атм} = \sum_{i=1}^n M_i^{атм} \cdot H_{бнi}^{атм} \cdot K_{\varepsilon}^{атм} \cdot K_{инд}, \quad (1)$$

при  $M_i^{атм} \leq M_{ни}^{атм}$

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

$M_{ни}^{атм}$  - масса предельно допустимого выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год;

$H_{бнi}^{атм}$  - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в

пределах ПДВ, руб/т;

$K_9^{atm}$  - 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) ( $P_l^{atm}$ ) определяется по формуле 2:

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

$$при M_{ни}^{atm} \leq M_i^{atm} \leq M_{ли}^{atm},$$

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

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

$H_{бли}^{atm}$  - 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 ( $P_{сл}^{atm}$ ) определяется по формуле 3:

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

$$при M_i^{atm} \geq M_{ли}^{atm},$$

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

$$P_{атм} = P_n^{atm} + P_l^{atm} + P_{сл}^{atm}. \quad (4)$$

## 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:

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

$$\text{при } M_i^{60d} \leq M_{\text{ни}}^{60d}$$

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

Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов (ВСС) ( $P_l^{60d}$ ) определяется по формуле 6:

$$P_l^{60d} = \sum_{i=1}^n (M_i^{60d} - M_{\text{ли}}^{60d}) \cdot H_{\text{бли}}^{60d} \cdot K_{\text{э}}^{60d} \cdot K_{\text{инд}}, \quad (6)$$

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

где  $M_{\text{ли}}^{60d}$  - временно согласованное (лимитное) значение сброса  $i$ -го вида загрязняющего вещества, т;  
 $H_{\text{бли}}^{60d}$  - 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 ( $P_l^{omx}$ ) определяется по формуле 9:

$$P_l^{omx} = \sum_{i=1}^n M_i^{omx} \cdot H_{\text{ли}}^{omx} \cdot K_{\text{э}}^{omx} \cdot K_{\text{инд}}, \quad (9)$$

$$\text{при } M_i^{omx} \leq M_{\text{ли}}^{omx},$$

где  $M_i^{omx}$  - фактическое количество размещаемых отходов  $i$ -го вида, т;  
 $M_{\text{ли}}^{omx}$  - предельно допустимое количество отходов  $i$ -го вида, т/год;  
 $H_{\text{ли}}^{omx}$  - базовый норматив платы за размещение одной тонны отходов  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т;  
 $K_{\text{э}}^{omx}$  - 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:

$$Y_{\text{пр}}^e = Y_{\text{уд}}^e \cdot \sum_{i=1}^n m_i \cdot a_i \cdot K_3, \quad (13)$$

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

$Y_{\text{уд}}^e$  - 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:

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

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

$f_i$  – вероятность возникновения экологически опасного события;

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

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

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

$Z_{\text{комп}}$  – затраты на компенсацию ущерба населению, руб.

Предотвращенный ущерб в результате реализации мероприятия определяется по формуле 20:

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

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:

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

Потери от технологических простоев определяются по формуле 22:

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

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

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

$t_{\text{прост}}$  – 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:

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

Затраты на компенсацию ущерба населению определяются по формуле 24:

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

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):

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

где  $M_{omx}^{nep}, M_{omx}^{nom}$  – 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:

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

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.

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

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:

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

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

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

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

$C_{отх.i}$  – 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:        | X                    | X                                     | X                           |                |

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:**

| Код индикатора  | Индикатор достижения компетенции   | Оценочные средства  |
|---|--|---|
| <b>ПК-1: Способен осуществлять поддержку менеджмента организации: в достижении запланированных финансовых, операционных показателей, в экономном использовании ресурсов и в сохранности активов; в обеспечении экономическим субъектом достоверности и своевременности формирования составляемой отчетности, а также проводить оценку эффективности достигнутых результатов</b> |  |   |
| ПК-1.1  | Осуществляет планирование основных направлений внутреннего контроля и контрольных процедур в достижении запланированных финансовых, операционных показателей, в экономном использовании ресурсов и в сохранности активов | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепция устойчивого развития социально-экономических систем. Экологическая безопасность.</li> <li>2. Концептуальные и нормативно-методические основы экологического управления и менеджмента</li> <li>3. Государственная система экологического управления и природопользования.</li> <li>4. Экологический мониторинг.</li> <li>5. Стандартизация и сертификация систем экологического менеджмента</li> <li>6. Система экологического менеджмента промышленного предприятия.</li> <li>7. Методы оценки экологической ситуации и принятия оптимальных управленческих решений с точки зрения социально-экономических последствий.</li> <li>8. Оценка эколого-экономической целесообразности альтернатив развития производства.</li> <li>9. Основные выгоды или эффекты от реализации природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий.</li> <li>10. Методология оценки затрат и выгод природоохранных мероприятий.</li> <li>11. Принятие решений в области природопользования на основании анализа соотношения «затраты – выгоды».</li> <li>12. Налоговое регулирование в сфере природопользования.</li> <li>13. Система платежей за негативное воздействие на окружающую среду.</li> <li>14. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов в пределах допустимых лимитов.</li> </ol> |
| ПК-1.2  | Решает профессиональные задачи по  | <p>Практическое задание 1. «Сравнительный анализ антропогенного воздействия в условиях фронтальной экономики и экономики устойчивого развития»</p> <p>Практическое задание 2. «Анализ воздействия предприятий различных отраслей экономики на окружающую среду»</p>   |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции   | Оценочные средства  |
|----------------|--|---|
|                | формированию отчетных документов по результатам проведения внутреннего контроля и их представление руководству   | <p>природную среду»</p> <p>Практические задания:</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> <p>№ 4 Расчет предотвращенного ущерба</p>  |
| ПК-1.3         | Выявляет и оценивает условия, способствующие возникновению значимых рисков и их трансформации в рисковые события | <p>Практические задания:</p> <p>Практическое задание 3. «Формирование экологической политики и экологических целей предприятия» Практическое задание 4. «Анализ результатов экологической деятельности предприятий»</p> <p>Выполнение 1, 2 разделов самостоятельной работы «Формирование системы экологического менеджмента предприятия и отражение результатов экологической деятельности в составе корпоративной нефинансовой отчетности»</p> |

**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 Концепции экономического развития в условиях расширенного промышленного природопользования. Концепция устойчивого развития
- 2 Исторические предпосылки и этапы развития экологического менеджмента
- 3 Концепция экологического менеджмента. Периоды взаимодействия человека с природой.
- 4 Экономический механизм рационального природопользования в совокупности с основными экономическими процессами.
- 5 Государственная система управления охраной окружающей природной среды. Центральные и региональные звенья системы управления; цели, задачи, функции.
- 6 Налоговое регулирование в сфере природопользования
- 7 Система экологического менеджмента промышленного предприятия.
- 8 Система платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов.
- 9 Жизненный цикл продукта и экологические составляющие, участвующие в производственном процессе.
- 10 Оценка эколого-экономической целесообразности альтернатив развития производства.
- 11 Основные выгоды или эффекты от реализации природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий. Принятие решений в области природопользования на основании анализа соотношения «затраты – выгоды».
- 12 Стратегическое планирование экологической деятельности. Основные приоритеты и направления стратегического планирования.