



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

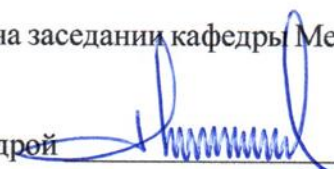
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт экономики и управления
Кафедра	Менеджмента
Курс	4
Семестр	8

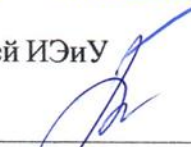
Магнитогорск
2020 год

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. Балынская

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 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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 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 – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 35 акад. часов;

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	8	6		6	11	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		6		6	11			
2. Система экологического управления								
2.1 Государственная система экологического управления и природопользования. Экологический мониторинг. Стандартизация и сертификация систем экологического менеджмента	8	6		6/4И	12	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		6		6/4И	12			
3. Корпоративные системы экологического менеджмента								
3.1 Практические подходы к формированию систем экологического менеджмента	8	3		3/2И	6	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		3		3/2И	6	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		6		6/4И	12			
Итого за семестр		18		18/8И	35		зачёт	
Итого по дисциплине		18		18/8И	35		зачет	ПК-3, ПК-5, ДПК-3

5 Образовательные технологии

Изучение дисциплины «Экологический менеджмент» предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексия, 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,

- побудить студента к активной аудиторной и внеаудиторной работе;

стадия «осмысление» предполагает:

- 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. Майорова, Т. В. Оценка эффективности экологического менеджмента: учебное пособие / Т. В. Майорова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3589.pdf&show=dcatalogues/1/1515245/3589.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-9967-1111-6. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. 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/1c20d18467e6706867107ae48f648dd6.pdf>

в) Методические указания:

1. Майорова, Т. В. Экономика и менеджмент в техносфере : практикум / Т. В. Майорова ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1260.pdf&show=dcatalogues/1/1123438/1260.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

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

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 ($\Pi_n^{атм}$) определяется по формуле 1:

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

$$при M_i^{атм} \leq M_{ни}^{атм}$$

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;

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

пределах ПДВ, руб/т;

$K_{\varepsilon}^{атм}$ - 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) ($\Pi_{л}^{атм}$) определяется по формуле 2:

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

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

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 ($\Pi_{сл}^{атм}$) определяется по формуле 3:

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

$$при M_i^{атм} \geq M_{ли}^{атм},$$

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

$$\Pi_{атм} = \Pi_{н}^{атм} + \Pi_{л}^{атм} + \Pi_{сл}^{атм}. \quad (4)$$

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 ₂	13-28	41-198
SO ₄	73-78	108-290
NO ₂	0,07-0,1	0,1-0,7
NO ₃	-	Следы
NH ₄	-	1-40
Fe ⁺ общ.	0,1-0,2	9-40
Нефтепродукты и смола	-	0-92

Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах ПДС (Π_n^{600}) определяется по формуле 5:

$$\Pi_n^{600} = \sum_{i=1}^n M_i^{600} \cdot H_{600}^{600} \cdot K_{\text{э}}^{600} \cdot K_{\text{инд}}, \quad (5)$$

$$\text{при } M_i^{600} \leq M_{\text{ли}}^{600}$$

где M_i^{600} - фактическое количество сброса i -го вида загрязняющего вещества, т;
 $M_{\text{ли}}^{600}$ - значение предельно допустимого сброса i -го вида загрязняющего вещества, т;
 H_{600}^{600} - базовый норматив платы за выброс одной тонны i -го загрязняющего вещества в пределах ПДС, руб/т;
 $K_{\text{э}}^{600}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водного объекта в регионе;

Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов (ВСС) (Π_l^{600}) определяется по формуле 6:

$$\Pi_l^{600} = \sum_{i=1}^n (M_i^{600} - M_{\text{ли}}^{600}) \cdot H_{600}^{600} \cdot K_{\text{э}}^{600} \cdot K_{\text{инд}}, \quad (6)$$

$$\text{при } M_{\text{ли}}^{600} \leq M_i^{600} \leq M_{\text{ли}}^{600},$$

где $M_{\text{ли}}^{600}$ - временно согласованное (лимитное) значение сброса i -го вида загрязняющего вещества, т;
 H_{600}^{600} - 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 (Π_l^{000}) определяется по формуле 9:

$$\Pi_l^{000} = \sum_{i=1}^n M_i^{000} \cdot H_{\text{ли}}^{000} \cdot K_{\text{э}}^{000} \cdot K_{\text{инд}}, \quad (9)$$

$$\text{при } M_i^{000} \leq M_{\text{ли}}^{000},$$

где M_i^{000} - фактическое количество размещаемых отходов i -го вида, т;
 $M_{\text{ли}}^{000}$ - предельно допустимое количество отходов i -го вида, т/год;
 $H_{\text{ли}}^{000}$ - базовый норматив платы за размещение одной тонны отходов i -го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т;
 $K_{\text{э}}^{000}$ - 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:

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

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

$Y_{y\partial}^e$ - 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:

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

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

f_i – вероятность возникновения экологически опасного события;

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

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

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

$З_{комп}$ – затраты на компенсацию ущерба населению, руб.

Предотвращенный ущерб в результате реализации мероприятия определяется по формуле 20:

$$У_{ав} = \sum_{i=1}^n (f_0 - f_1) \cdot (П_{мат} + П_{прост} + З_{ликв} + З_{комп}), \quad (20)$$

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:

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

Потери от технологических простоев определяются по формуле 22:

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

где $Ц_i$ – 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:

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

Затраты на компенсацию ущерба населению определяются по формуле 24:

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

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):

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

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:

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

где S – площадь отчужденной территории, кв. м;

Q – объем годового производства переработки отходов, т.

Коэффициент отчуждения территории для хранения отходов определяется по формуле 34:

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

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:

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

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

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

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 непроизводственной 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:	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:

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

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 практических 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.