

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна»  
Высшая школа технологии и энергетики**

**М. Г. Трейман**

# **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Практикум**

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД

Санкт-Петербург  
2025

УДК 338.2

ББК 65.10

Т 69

*Рецензент*

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой финансов и учета Высшей школы  
технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета  
промышленных технологий и дизайна

*O. A. Морозов*

**Трейман, М. Г.**

**Т69** Эколого-экономический анализ деятельности предприятия: Практикум /  
М. Г. Трейман. — СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2025. — 47 с.

Практикум соответствует программам и учебным планам дисциплины «Эколого-экономический анализ деятельности предприятия» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.02.03 «Экономика» (Бизнес-аналитика). В практикуме собраны упражнения для выполнения практических работ по дисциплине. Приведены примеры расчета эколого-экономических показателей деятельности промышленного предприятия.

Практикум предназначен для подготовки бакалавров и магистров очной и заочной форм обучения. Отдельные разделы практикума могут быть полезны аспирантам и специалистам, работающим в области экономики природопользования и экологического менеджмента.

УДК 338.2

ББК 65.10

© ВШТЭ СПбГУПТД, 2025

© Трейман М. Г., 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 4  |
| Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ВЛИЯНИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ ..... | 5  |
| 1.1. Экологизация промышленного сектора и необходимый анализ .....   | 5  |
| 1.2. Платность как основной инструмент эколого-экономического анализа .....  | 10 |
| 1.3. Экологические риски как составляющая управления эколого-экономическими системами в регионах .....   | 14 |
| Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ .....  | 17 |
| 2.1. Современные экономические проблемы природопользования и их аналитическая оценка .....   | 17 |
| 2.2. Экономическая оценка и анализ в сфере природопользования .....  | 19 |
| 2.3. Инвестиционная деятельность в сфере природопользования .....  | 26 |
| Раздел 3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ .....   | 29 |
| Раздел 4. ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ .....  | 35 |
| Раздел 5. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ .....   | 38 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....   | 40 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....   | 41 |

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящем практикуме представлены основные методические положения в области эколого-экономического анализа деятельности предприятий. Оценка негативного воздействия промышленного комплекса является важнейшим стратегическим направлением для регионов в современных условиях.

Использование методов управления природопользованием в регионах позволяет органам государственной власти и местного самоуправления регулировать и контролировать природоохранную деятельность в сложившихся условиях хозяйствования и получать денежные средства на проведение мероприятий по устранению последствий негативного влияния на природу, то есть восстановления природного состояния.

Платность является базовой характеристикой, позволяющей стимулировать промышленные предприятия к снижению их негативного воздействия на окружающую среду в условиях постоянно изменяющихся внешних и внутренних факторов, а также в условиях геополитической нестабильности. Любое негативное воздействие является платным, поэтому важно изучать этот инструмент и формировать методическое обеспечение представленной дисциплины.

Целью данного практикума является развитие у обучающихся практических навыков в области оценки воздействия промышленного комплекса на окружающую природную среду и изучение эколого-экономических инструментов управления этим влиянием.

У практикума следующие задачи:

1. Изучение современного состояния окружающей среды с помощью действующих методов и инструментов оценки антропогенного воздействия.
2. Развитие практических навыков у обучающихся в области применения аналитических инструментов для экономической оценки влияния промышленного комплекса на окружающую природную среду.
3. Умение решать конкретные практикоориентированные ситуации, сформированные на промышленных предприятиях в результате их хозяйственной деятельности.
4. Умение использовать эколого-экономические методы в области аналитической оценки деятельности промышленного комплекса и изучение инвестиционных инструментов управления в современных условиях.

Таким образом, представленный практикум направлен на всестороннее развитие компетенций у студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.02.03 «Экономика» («Бизнес-аналитика»).

# РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ВЛИЯНИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

## 1.1. Экологизация промышленного сектора и необходимый анализ

В настоящее время вопросы защиты и охраны окружающей среды стоят достаточно остро на региональном уровне. Все это связано с существенным уровнем загрязнения окружающей среды в регионах и назревшими экологическими проблемами как регионального, так и глобального уровня.

Промышленный сектор существенно загрязняет окружающую природную среду, основное негативное влияние представлено следующими экологическими проблемами:

1. Нерациональное использование природных ресурсов в технологическом процессе (водных, энергетических и пр.).
2. Загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, в том числе парниковыми газами.
3. Сброс недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты (реи, водоемы).
4. Образование отходов производственного и непроизводственного типа.

Для ликвидации, нивелирования и сокращения негативного влияния промышленного комплекса на окружающую природную среду необходимо разрабатывать на региональном и локальном уровне стратегии по управлению влиянием на окружающую природную среду. Для этого внедряют системы экологического менеджмента, а также элементы экологической политики предприятия и всю сопутствующую документацию. При этом разрабатываются инструменты контроля, такие как установление контрольных эколого-экономических показателей деятельности для оценки эффективности принятой предприятием стратегии. При этом должен быть использован комплексный подход, то есть должен вырабатываться перечень мероприятий по снижению негативного воздействия производства, то есть необходимо внедрять экологически безопасное и энергоэффективное оборудование, а также наилучшие доступные технологии. Такими подходами пользуются немногие предприятия, так как зачастую предприятию выгоднее заплатить штраф, чем менять технологические процессы, так как это сопряжено с затратами и требует инвестиций различного характера.

Например, такие компании как «Сахалин Энерджи» или «СИБУР Холдинг» привержены политике устойчивого развития и активно используют экотехнологии в своей деятельности, постоянно сокращая негативное влияние на окружающую природную среду. Еще в 2019-2020 годах эти компании утвердили стратегию и планы по устойчивому развитию и планомерно снижают показатели загрязнения природных сред [5].

Экологическая стратегия компаний формируется, исходя из интересов бизнеса, имиджа, состояния окружающей среды региона. Бизнес в последние

годы становится экологически ответственным и эко-ориентированным, то есть готов нести ответственность за негативное воздействия в полном объеме.

В последнее время многие компании стали внедрять ESG-принципы в свою деятельность, но необходимо отметить, что ESG-стратегия имеет существенное отличие (ESG – экологическое, социальное и корпоративное управление), она учитывает корпоративную составляющую, которая должна включать принципы устойчивого развития, а это имеет мало отношения к экологизации промышленных производств.

В настоящее время предприятия решают свои экологические проблемы, исходя из собственных средств, при этом не используя резервы внешнего инвестирования и государственные программы. Несколько лет длился национальный проект «Экология», который был направлен на решение финансовых вопросов в части экологических проблем, и промышленные предприятия в рамках данного национального проекта могли получить финансирование на осуществление природоохранных мероприятий и модернизацию технологических комплексов. В настоящее время реализуется национальный проект «Экологическое благополучие», в рамках которого возможно получить гранты и субсидии на внедрение наилучших доступных технологий и проведение корректирующих мероприятий, позволяющих экологизировать производственную деятельность [8].

Отметим необходимость оценки экологических рисков и контроля за износом технологического оборудования, что и приводит к снижению несанкционированных сбросов и выбросов. Все это входит в экологическую ответственность бизнеса. Важными направлениями остаются экологическая и промышленная безопасность, и предприятия стали уделять этому значительное влияние в сложившихся условиях хозяйствования.

При этом отметим централизацию решения экологических вопросов в компаниях: в последнее время они стали контролироваться централизованно, то есть высшим менеджментом, то есть менеджеры создают комитеты по защите и охране окружающей природной среды и внедряют системы экологического менеджмента. Данные комитеты утверждают экологическую программу для предприятий и мероприятия по охране, защите и восстановлению окружающей природной среды. Например, компания «ФосАгро» является крупнейшим производителем минеральных удобрений, в технологии производства которых имеются существенные проблемы в области экологизации производства, но компания на протяжении последних пяти лет активно занимается улучшением своей экологической политики: поставила себе цели в области снижения негативного воздействия по выбросам, сбросам, отходам, при этом данная деятельность контролируется на уровне совета директоров в области предоставления ежеквартальной отчетности [6].

Компания «Норильский никель» еще в 2020 году запустила программу по снижению негативного воздействия, в частности, по снижению экологических рисков на производстве. Периодически в компании проводится экологический аудит, направленный на выявление экологических проблем и последующую разработку решений. Далее мероприятия рассматривает инвестиционный

комитет, который впоследствии выделяет денежные средства на финансирование экологических программ предприятия.

У многих компаний принципы устойчивого развития включены в контрольные показатели компании, что свидетельствует о постоянных контроле и надзоре за состоянием окружающей природной среды. Внедрение контрольных показателей дает возможность учитывать параметры охраны окружающей среды при расчете премий, поэтому сотрудники будут заинтересованы в выполнении данного показателя. Такая практика внедрена в компаниях «Северсталь» и в «Росатом». При этом состав контрольных показателей пересматривается каждый год, и по результатам выплачивается годовая премия.

С 2024 года наблюдается устойчивая тенденция к инвестированию в «зеленые» технологии, если рассматривать показатель «индекс эко-инноваций», можно отметить, что 60 % отраслей промышленности начали активно инвестировать в природоохранную деятельность и заменять существующие технологические решения экологичными. На рисунке 1 представлена выборка из 29 отраслей промышленного комплекса, из которых 25 за последний год в той или иной мере стали внедрять «зеленые» технологии в практику своей деятельности. Лидерами в данной области стали логистические предприятия, занимающиеся транспортной логистикой и предприятия по производству бумаги и картона, а предприятия по производству кожи все также остаются экологически опасными [2].

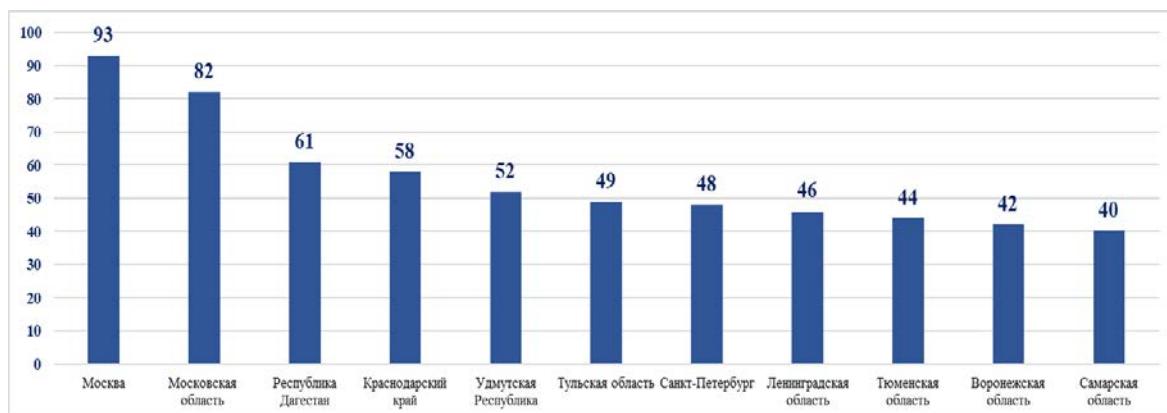


Рисунок 1 – Индекс эко-инвестиций в промышленном секторе

Лидерами по внедрению экологичных технологий можно считать такие крупные субъекты Российской Федерации, как Москва и Московская область, Республика Дагестан и Краснодарский край.

В 2021-2024 годах наблюдается устойчивая тенденция к увеличению количества предприятий, которые пытаются экологизировать свою производственную деятельность. Отмечается позитивный эффект и рост внедрения эко-технологий в 1,5 раза, то есть на 47 % в 2024 году по отношению к 2023 году. Прорывной волной роста экологизации стали 2021-2023 годы, когда предприятия стали активно вкладывать денежные средства в реализацию и развитие природоохранной деятельности, рост «зеленых» инвестиций в этот период достиг уровня 70 % [35].

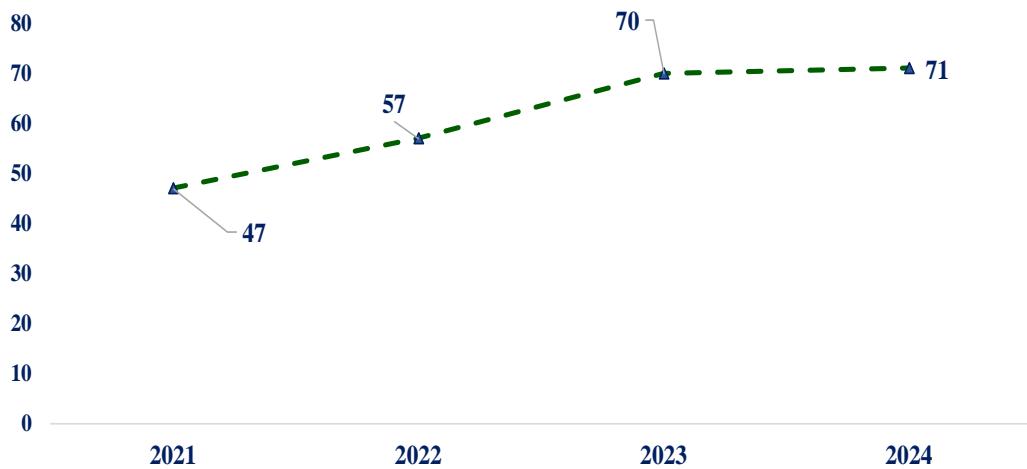


Рисунок 2 – Динамика показателей получения выгод от внедрения экологизированных технологий с 2021 года по 2024 год

Принципы устойчивого развития производства распространяются, и промышленный комплекс в последние 5 лет стал активно внедрять экологизированные технологии в свою деятельность. Для предприятий важным направлением становится снижение негативного воздействия на окружающую природную среду.

Важным показателем является экологическая сертификация предприятий. Многие промышленные предприятия стали получать экологические сертификаты не только для имиджевой составляющей, но и для реальной экологизации своей деятельности. Предприятия стараются соответствовать экологическим стандартам и верифицировать экологические методики, то есть становятся экологически ответственными. Многие предприятия помимо внедрения стандартов серии ISO 14000, пытаются получить национальные и международные экологические сертификаты.

Рост процента сертифицированных предприятий составил 30 % от общего количества промышленных предприятий в стране [29].

На рисунке 3 представлены показатели экологической сертификации предприятий за 2024 год.



Рисунок 3 – Предприятия, прошедшие экологическую сертификацию, % от общего числа организаций

Отмечаем небольшую долю предприятий сертифицированных по системам экологического менеджмента, то есть по стандартам ISO 14000, при этом очень большое количество предприятий – 40 % получают национальные экологические сертификаты.

На рисунке 4 представлены основные направления экологизации предприятий.



Рисунок 4 – Распределение предприятий по использованию экологичных технологий и ресурсо- и энерго-эффективности, 2024 г.,  
в % от общего числа организаций

Отметим, что основные положения по сертификации были выделены, исходя из индекса экологических инноваций, который позволил комплексно собрать информацию о трендах, тенденциях и потребностях промышленных предприятий в области экологизации.

Основополагающим процессом является повышение энерго-эффективности производства, поскольку данный процесс влияет на прямые затраты и их последующее снижение. Повышение экологической и ресурсной эффективности сократит затраты на сырье и коммунальные ресурсы (водные, тепловые, энергоресурсы). Методология оценки основана на использовании индекса эко-инноваций и внедрения «зеленых» технологий. Индекс формируется из комплекса показателей и позволяет оценивать не только ресурсную, но и технологическую составляющую [18].

## 1.2. Платность как основной инструмент эколого-экономического анализа

В настоящее время механизм платности является основным инструментом управления воздействием промышленного предприятия на окружающую природную среду.

Основополагающим является принцип «загрязнитель платит», который отражает, что физическое или юридическое лицо, осуществляющее загрязнение должно компенсировать его в денежной форме, то есть оно несет ответственность за осуществление негативного воздействия. Принцип платности действует в России с 1990-х годов и позволяет оценить в денежном выражении негативное воздействие [1].

Платность регулируется ФЗ №7 «Об охране окружающей среды», который и регулирует необходимость восстановления окружающей среды после негативного воздействия.

При этом плата за негативное воздействие рассчитывается в случаях:

1. При загрязнении атмосферного воздуха выбросами вредных газов.
2. При сбросе сточных вод в поверхностный водный объект.
3. При образовании и размещении отходов производственного и непроизводственного типа.

Таким образом, плата охватывает все типы негативного воздействия, особенно это затрагивает промышленный комплекс.

К основным функциям платы можно отнести следующие:

1. Стимулирующая (позволяет предприятиям снижать негативное воздействие на окружающую среду за счет повышающих/понижающих коэффициентов и внедрения наилучших доступных технологий).
2. Компенсационная (собранные денежные средства передаются в региональные бюджеты и бюджеты субъектов Российской Федерации для последующего проведения мероприятий по восстановлению окружающей природной среды).
3. Фискальная (позволяет за счет налогов и сборов возместить убытки и потери в связи с восстановлением окружающей природной среды).
4. Управляющая (позволяет создать системы управления окружающей средой как на отдельно рассматриваемых предприятиях, так и в регионе в целом).

Плата исчисляется как произведение массы загрязняющего вещества на ставку платы по данному загрязняющему веществу. Ставка платы выражается в рублях и определена по Постановлению Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 года. Ставка устанавливается по каждому конкретному загрязняющему веществу, исходя из его степени опасности. Представленная далее методика расчета платы действует для загрязнений атмосферного воздуха и сбросов сточных вод [7]. Виды платы за негативное воздействие представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Виды платы за негативное воздействие на окружающую природную среду

Виды платы подразделяются на:

1. Нормативную плату (сбросы и выбросы осуществляются в пределах нормы).
2. Лимитную плату (при превышениях нормативов предприятию на 5 лет устанавливается лимит, за 5 лет предприятие должно провести корректирующие мероприятия, после чего вернуть значения к нормативным).
3. Сверхлимитную плату (устанавливается при превышении лимитов).

Рассмотрим пример и формулы для расчета платы различных видов.

В таблице 1 представлены исходные данные для проведения расчета платы для промышленного предприятия.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета платы

| Наименование загрязняющего вещества | С исх. | ПДС  | ВСС  |
|-------------------------------------|--------|------|------|
| Взвешенные вещества                 | 0,015  | 0,01 | 0,02 |
| Органические вещества               | 0,1    | 0,15 |      |
| Медь                                | 0,2    | 0,15 | 0,17 |

Расчет массы осуществляется по формуле:

$$m = C*V/1000. \quad (1)$$

Размерности: концентрация (C) = г/л; масса (m) = т/год;  
объем сточных вод / выбросов (V) = тыс. м<sup>3</sup>/год

## 1 этап. Расчет определения типов концентраций и масс загрязняющих веществ.

*1 случай. Все рассчитывается в пределах лимита*

В данном случае концентрация укладывается в лимит, но превышает норматив, таким образом, при расчете массы будут фигурировать нормативная концентрация и разность между нормативной концентрацией и исходной (в пределах лимита).

Расчет массы тогда будет проводиться следующим образом:

$$m_n = C_{\text{норм}} * V/1000; \quad (2)$$

$$m_n = 0,01 * 20\ 000/1000 = 0,2 \text{ т/год};$$

$$m_l = (C_{\text{исх}} - C_{\text{норм}}) * V/1000; \quad (3)$$

$$m_l = (0,015 - 0,01) * 20\ 000/1000 = 0,005 * 20 = 0,1 \text{ т / год.}$$

*2 случай. Расчет проводится в пределах норматива*

В данном случае исходная концентрация укладывается в норматив, то есть не превышает его и, таким образом, расчет ведется только в пределах нормативных величин.

Расчет массы тогда будет проводиться следующим образом:

$$m_n = C_{\text{норм}} * V/1000; \quad (4)$$

$$m_n = 0,1 * 20\ 000/1000 = 2 \text{ т/год.}$$

*3 случай. Расчет сверхустановленного лимита*

В данном случае концентрация не укладывается ни в один из нормативов, поэтому часть будет рассчитана в пределах нормы, часть в пределах лимита, а также часть как сверхлимитная масса.

Расчет массы тогда будет проводиться следующим образом:

$$m_n = C_{\text{норм}} * V/1000; \quad (5)$$

$$m_n = 0,15 * 20\ 000/1000 = 3 \text{ т/год};$$

$$m_l = (C_{\text{лим}} - C_{\text{норм}}) * V/1000; \quad (6)$$

$$мл = (0,17-0,15) * 20\ 000/1000 = 0,02 * 20 = 0,4 \text{ т / год};$$

$$тсв.лим = (Сисх - С лим) * V/1000; \quad (7)$$

$$тсв.лим = (0,2-0,17) * 20\ 000/1000 = 0,03 * 20 = 0,6 \text{ т/год.}$$

## 2 этап. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду

Плата за негативное воздействие состоит из следующих элементов:

$$\Pi_{общ} = \Pi_{н.} + \Pi_{л.} + \Pi_{св.} \quad (8)$$

Плата в пределах норматива:

$$\Pi_{н.} = тн. * Ставку платы. \quad (9)$$

Плата в пределах лимита:

$$\Pi_{л.} = 5 * мл. * Ставку платы. \quad (10)$$

Плата в пределах сверхлимита:

$$\Pi_{свл.} = 25 * тсвл. * Ставку платы. \quad (11)$$

Таблица 2 – Плата за сброс сточных вод, тыс. руб.

| Наименование вещества | Пн     | Пл    | Псв   | Итого: |
|-----------------------|--------|-------|-------|--------|
| Взвешенные вещества   | 125    | 187   | -     | 312    |
| Органические вещества | 11 500 | -     | -     | 11 500 |
| Медь                  | 3 200  | 8 900 | 5 600 | 17 700 |
| Итого:                | 14 825 | 9 087 | 5 600 | 29 512 |

Таким образом, необходимо отметить, что использование методов расчета платы в первую очередь является стимулированием предприятий к развитию природоохранной деятельности в сложившихся условиях хозяйствования.

Платность позволяет компенсировать негативное воздействие на окружающую природную среду, так как суммы платы являются внушительными.

### **1.3. Экологические риски как составляющая управления эколого-экономическими системами в регионах**

Экологические риски являются относительно новым направлением в экологизации производственных процессов. Экологические риски позволяют принимать взвешенные решения в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Также появилось понятие «экологический комплаенс».

Под «экологическим комплаенсом» понимается оценка рисков экологического характера в современных условиях хозяйствования, при этом основным направлением является соблюдение предприятием экологического законодательства. Данный подход позволяет снижать эколого-экономические риски за счет изменения подходов работы с материальными и человеческими ресурсами. Комплаенс позволяет определять целесообразность экологических затрат на конкретные мероприятия.

Например, в 2025 году АО «Каспийский трубопроводный консорциум» выплатил более 5 млрд. рублей ущерба за нарушение природоохранного законодательства. Для решения данных проблем используется экологический комплаенс.

У комплаенса следующие цели:

1. Определить основные экологические риски.
2. Разработать комплекс мер по снижению негативного воздействия на окружающую природную среду.
3. Внедрить систему эффективности с точки зрения экологического менеджмента и природоохранных мероприятий.
4. При внедрении системы необходимо осуществлять постоянный контроль природоохранных мер и их реализации в современных условиях.

К основным компонентам комплаенс-системы относятся:

а) принятие основных стандартов и процедур для предотвращения незаконного поведения (сотрудникам, работа которых связана с экологическим менеджментом, необходимо соблюдать стандарты и фиксировать критерии экологической деятельности);

б) определение ответственных лиц (для осуществления контроля за комплаенс-процедурами);

в) контроль за деятельностью персонала (проверка эффективности сотрудников и их действий в рамках комплаенс-системы);

г) информирование и обучение (является важным фактором функционирования комплаенс-системы, необходимо постоянно повышать квалификацию сотрудников);

д) проведение аудита систем по установленному графику (позволяет сформировать систему аудитов и контроля за функционирования системы);

е) реализация комплаенс-принципов (за счет идентификации экологических рисков и улучшения качества системы и ее результативности; периодически проводится анализ ключевых факторов экологической деятельности);

ж) обеспечение гибкости комплаенс-системы (гибкость отражается в сочетании систем менеджмента в компании и приспособления к постоянно изменяющимся условиям внешней и внутренней среды).

Основные элементы системы комплаенса – это:

- а) позиция руководства по поводу экологического комплаенса;
- б) корпоративная культура предприятия;
- в) оценка эколого-правовых рисков;
- г) наличие ответственных лиц за комплаенс-систему на предприятии;
- д) создание системы контроля за процессами в организации.

Комплаенс появился в США в 1977 году с момента принятия Акта против коррупции. Связано это было с расцветом коррупции в различных областях промышленного комплекса. Бизнес начал объединяться и признавать коррупционные схемы неэтичными. Экологический комплаенс появился из экологического менеджмента. Первым нормативно-правовым документом стала Хартия по устойчивому развитию 1991 года. Хартия отражала требования к предприятиям в части экологизации производства и соответствия стандартам. Крупные экологические аварии и катастрофы, произошедшие в 70-80-х годах привели к необходимости возмещения ущерба и обернулись финансовыми потерями для компаний. После данных инцидентов была разработана система экологического менеджмента на основе стандартов ISO 14000. К основным стандартам в части экологического комплаенса можно отнести документы «A toolkit for building better environmental inspectorates in Eastern Europe, Caucasus, and Central Asia», опубликованные ОЭСР в 2000-х годах. В 6 странах экологический комплаенс внедрен на государственном уровне.

Системы экологического менеджмента – это философия, благодаря которой компании принимают на себя экологическую ответственность и снижают негативное воздействие на окружающую природную среду за счет внедрения инструментов эффективного управления окружающей средой в современных условиях. В рамках системы предприятие получает экологические сертификаты, достигая определенного уровня экологического менеджмента, что повышает его экологическую безопасность.

В ходе внедрения системы определяются ответственные лица, ключевые индикаторные показатели, эффективность внедрения системы экологического менеджмента. Системы экологического менеджмента зачастую унифицированы и формализованы, что не обеспечивает необходимого снижения экологической нагрузки на регионы, поэтому предприятия должны взять дополнительную ответственность в виде определения экологических рисков, то есть потенциальных угроз воздействия, то есть экологического комплаенса.

Экологический комплаенс позволяет решать экологические задачи комплексно, в соответствии с деятельностью организаций в правовом поле. Экологический комплаенс дополняет корпоративную культуру и позволяет предприятиям развивать экологические ценности и осуществлять заботу об окружающей природной среде.

Рассматривая практику российских предприятий, отметим, что экологический комплаенс и внедрение экологических рисков являются

добровольной практикой и не ограничены законодательной базой. В 2024 году Федеральная служба по надзору в сфере природопользования консультировала ряд предприятий на предмет внедрения экологического комплаенса в практику деятельности промышленного комплекса в регионах.

Ориентация на будущее показывает, что оценка экологических рисков – перспективное и стратегически важное направление для промышленного комплекса, так как позволяет предприятиям выполнять установленные нормативы и эффективно и рационально использовать природные ресурсы в современных условиях хозяйствования. Экологический комплаенс – перспективный инструмент управления природопользованием в сложившихся изменяющихся условиях хозяйствования.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

### 2.1. Современные экономические проблемы природопользования и их аналитическая оценка

**Кейс № 1.** Определить основные эколого-экономические проблемы машиностроительного производства и предложить варианты их решения, выгодные с точки зрения экономического результата.

**Кейс № 2** Определить основные глобальные экологические проблемы человечества, оценить их причины по 50-балльной шкале.

**Кейс № 3.** Выбрать один законодательный либо один нормативно-правовой акт и провести анализ: ознакомиться с разделами, раскрыть сущность, отразить ответственность природопользователей за нарушение закона.

**Кейс № 4.** Рассмотреть особенности оценки и расчета влияния парниковых газов на деятельность предприятий нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отрасли.

**Кейс № 5.** Оценить тренды, возможность и целесообразность внедрения процессов сортировки на крупные промышленные предприятия (рассмотреть на примере конкретных предприятий).

**Кейс № 6.** Рассмотреть проблему парникового эффекта: взять в качестве примера страну, которая наиболее пострадала от парникового эффекта, и определить методики оценки и инструменты борьбы с парниковыми газами, разработать комплекс эколого-экономических решений для их реализации.

**Кейс № 7.** Рассмотреть проблемы кислотных дождей. Взять Италию и проследить динамику влияния кислотных дождей и ущерб, наносимый городам и памятникам историко-культурного наследия.

**Кейс № 8.** Рассмотреть проблему образования углеродного следа от конкретных производств, построить схему образования и методики расчета углеродного следа. Представить ее для конкретного производства и обосновать свой ответ.

**Кейс № 9.** Изучить проблемы озонового слоя и его разрушения. Определить причины разрушения озонового слоя и раскрыть виды антропогенной деятельности, приводящей к этому разрушению.

**Кейс № 10.** Рассмотреть тренды обращения с отходами производственного типа. Рассмотреть предприятие и построить материальный баланс отходов. С какими типами отходов сталкивается предприятие и почему не может решить данную проблему?

**Кейс № 11.** Рассмотреть особенности обращения с ТКО в регионах и роль единого регионального оператора по обращению с отходами, построить эффективную схему управления отходами ТКО.

**Кейс № 12.** Изучить возможности использования альтернативных источников энергии для Москвы, определить их типы и возможности использования.

**Кейс № 13.** Охарактеризовать топливно-энергетические ресурсы Санкт-Петербурга, определить направления развития энергетического сектора и возможности повышения его энергоэффективности.

**Кейс № 14.** Рассмотреть особенности организации обращения с отходами радиоактивного типа в Ленинградской области, определить является ли это региональной проблемой Ленинградской области.

**Кейс № 15.** Определить пути переработки и возможности внедрения ртутьсодержащих отходов. Возможно ли обеспечить их рециклинг и утилизацию в современных условиях?

**Кейс № 16.** Сформировать схему обращения с ТКО для Санкт-Петербурга и Ленинградской области, определить единого регионального оператора для организации процессов обращения и перспективы развития данного направления.

**Кейс № 17.** Сформировать систему городского мониторинга за состоянием атмосферного воздуха, определить ее организационно-экономические механизмы и стоимость функционирования.

**Кейс № 18.** Оценить загрязнение и другие экологические проблемы озера Байкал и определить оптимальные пути их решения в сложившихся условиях хозяйствования.

**Кейс № 19.** Организовать систему «зеленой» логистики в региональном масштабе, определить типы транспортных средств и бензина, соответствующих стандартам, определить источники финансирования проведения данных мероприятий.

**Кейс № 20.** Организовать систему реверсивной логистики с учетом минимизации отходов и восстановления свойств и качества товара со снижением влияния на окружающую природную среду.

**Кейс № 21.** Сформировать систему ключевых показателей для деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства с целью установления эффективности его функционирования.

**Кейс № 22.** Оценить возможности организации системы биомониторинга для оценки эффективности функционирования очистных сооружений Санкт-Петербурга.

**Кейс № 23.** Организация систем мониторинга состояния водных объектов как в Санкт-Петербурге, так и в пригородах, рассчитать стоимость мероприятий и определить их основной перечень на ближайшие 5 лет.

**Кейс № 24.** Сформировать перечень и схемы очистных сооружений для города Магнитогорска, оценить их стоимость и возможности реализации в рамках города предложенного проекта.

**Кейс № 25.** Разработать для города Ковдора систему защиты атмосферного воздуха от пылевых загрязнений и предложить способы организации пылеулавливания, актуальные и экономически выгодные в настоящее время.

## **2.2. Экономическая оценка и анализ в сфере природопользования**

**Кейс № 1.** Предложить пути повышения эффективности управленческой деятельности в области природопользования для машиностроительного производства, металлургической отрасли, целлюлозно-бумажной промышленности, теплоэнергетического сектора.

**Кейс № 2.** Провести предварительную оценку использования водных ресурсов на машиностроительном предприятии и определить возможности экономии по данному направлению деятельности.

**Кейс № 3.** Определить наиболее экономически эффективные методы переработки отходов для предприятий промышленного сектора Санкт-Петербурга.

**Кейс № 4.** Оценить размеры ущерба при несанкционированном размещении отходов производства на полигоне Красный Бор.

**Кейс № 5.** Предложить государственные механизмы регулирования природоохранной деятельности для промышленного сектора Санкт-Петербурга.

**Кейс № 6.** Разработать территориальную схему обращения с отходами совместно для Санкт-Петербурга и Ленинградской области в рамках сложившейся законодательной базы.

**Кейс № 7.** Как проводится оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий? Отразите основные методы оценки и спрогнозируйте их результативность.

**Кейс № 8.** Рассчитать эффективность продажи бытовых и производственных отходов предприятия АО «Русал-Бокситогорск» для переработки в Швецию.

**Кейс № 9.** Предложить конкретные экологические инновации для промышленных предприятий г. Москва, оценить и рассмотреть признаки инновационной деятельности, а также оценить риски внедрения инноваций.

**Кейс № 10.** Придумать показатели оценки природоохранной деятельности на примере конкретного промышленного предприятия.

**Кейс № 11.** Построить пример системы бизнес-процессов для конкретного технологического производства, определить возможные способы устранения экологических проблем для конкретных технологических процессов и провести экономическую оценку предложенных мероприятий.

### **Кейс № 12. Проведение экологического аудита на предприятии**

Студенты делятся на 2 команды. Одна из команд представляет промышленное предприятие, другая команда – аудиторскую фирму. Промышленное предприятие должно подготовить полную информацию о себе, в том числе:

- наименование организации и количество сотрудников в организации;
- основную деятельность предприятия и ее этапы, описание и величины основных достижений предприятия;
- раскрыть основные показатели деятельности предприятия;
- раскрыть процессы, влияющие на экологическую обстановку в регионе;
- раскрыть способы и методы очистки, согласно выбранной технологии.

Группа аудиторов должна:

- составить уточняющие вопросы, которые позволяют найти и раскрыть суть проблемы предприятия;
- задать эти вопросы предприятию и из них сделать определенные выводы;
- после полученных ответов составить положительное либо отрицательное заключение о работе организации и дать рекомендации по ее улучшению.

#### **Кейс № 13. Построение бизнес-процессов и процессный подход в организации**

Создать схему бизнес-процессов для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, расписать каждый из бизнес-процессов в подробностях с его достоинствами и недостатками. Определить владельцев процессов, их функции и ответственных по процессам, отразить полную взаимосвязь процессов. Оформить общую бизнес-структуру организации.

#### **Кейс № 14. Аналитические показатели деятельности предприятия**

Рассмотреть предприятие химической отрасли, изучить официальный сайт предприятия и выбрать оттуда ключевые аналитические показатели по Вашему мнению. Оценить значение показателей, рассмотреть выбранные показатели в статике и динамике, построить графики в формате Excel и сделать выводы о специфике деятельности организации, финансовой сфере, перспективах и направлениях развития организации. Определить проблемы и недостатки предприятия по значениям аналитических показателей и предложить пути улучшения деятельности.

#### **Кейс № 15. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью**

5 предприятий расположены недалеко друг от друга, все они осуществляют сброс стоков в один поверхностный водный объект.

Рассмотреть рыночные методы управления природопользованием для этих предприятий, определить методы экономического стимулирования.

Направления деятельности предприятий:

- машиностроительные предприятия – 2;
- химические производства – 2;
- ЦБП производства – 1.

#### **Кейс № 16. Организация бизнеса – предприятия нефтехимической промышленности**

Выбрать предприятие, относящее к нефтехимической отрасли, определить структуру его управления и распределить роли внутри коллектива. Рассмотреть рабочую ситуацию, в которой нефтехимическая компания находится в кризисном положении за счет наличия высокой конкуренции между компаниями данной отрасли и частичным захватом рынка одной из компаний. Что необходимо делать, чтобы восстановить свое положение? Как выйти из кризиса своими силами и не обанкротиться?

#### **Кейс № 17. Планирование на предприятии**

Выбрать способ и метод планирования для предприятия, относящегося к нефтехимическому комплексу, и разработать систему планирования, которая

будет включать возможность сопоставления производственно-хозяйственных показателей с планируемыми; также необходимо прописать, на основе чего составлялся план, какие в него закладываются факторы и выводы по результатам планирования.

**Кейс № 18. Ресурсосбережение и энергоэффективность на предприятиях нефтехимического комплекса**

Рассмотреть нефтехимическую отрасль, определить направления, которые позволяют предприятиям:

- развивать рациональное использование ресурсов;
- применять принципы энергоэффективности;
- осуществлять на всех этапах технологического цикла основные принципы ресурсосбережения.

Взять конкретный пример и на нем рассчитать эффективность и выгодность для предприятия проведения мероприятий данного спектра деятельности.

**Кейс № 19. Оценка природосберегающих технологий на биотехнологических производствах**

Рассмотреть конкретное биотехнологическое производство и предложить замену технологии на природосберегающую, провести расчет стоимости изменения подходов, замены оборудования, пересмотр технологий и пр. аспектов. Подобрать наиболее выгодные решения в части дополнения и замены технологий.

**Кейс № 20. Использование отходов производства и потребления как вторичных материальных ресурсов для птицефабрики**

В результате деятельности птицефабрики образуется значительное количество производственных отходов, которые являются экологически опасными и не только наносят существенный экологический ущерб региону, но и создает значительные затраты для предприятия – необходимо размещать отходы на полигоне. Основным типом отхода является птичий помет, образующийся на предприятии в огромных количествах: около 5 т/сут. Отход относится к 3 классу опасности. Предложить способы утилизации отхода таким образом, чтобы произошло сокращение затрат и предприятие смогло получить дополнительную прибыль.

**Кейс № 21. Составление балансов по использованию ресурсов**

Студентам разделиться на группы и взять производство, относящееся к одной из отраслей: химия, нефтехимия либо биотехнология, затем сделать разбивку по балансу ресурсов от «входа» в технологический процесс до «выхода», проанализировать наиболее оптимальный вариант распределения и баланса ресурсов, выявить слабые места и возможные значительные потери.

**Кейс № 22. Предприятие АО «Уралкалий» решило запатентовать новый технологический процесс по получению удобрений на основе осадков сточных вод от очистных сооружений города. Рассчитанная окупаемость проекта составляет 1,5 года. Определите целесообразна ли коммерциализация новой технологии для компаний?**

**Кейс № 23.** Составить рейтинг биотехнологических платформ по степени использования в своей деятельности ресурсосберегающих технологий и экологичности производств: «Биотех-2030» (2,5 млрд), «Медицина будущего» (8 млрд), «Биоэнергетика» (4 млрд). В скобках представлены данные по доли затрат на защиту окружающей природной среды.

**Кейс № 24.** Выявить сильные и слабые стороны технологической и производственной деятельности нефтехимической компании «Сибур» и на основе их определить эффективность работы предприятия при условии, что прибыль возросла с 3 до 15 млрд руб., а затраты снизились с 5 до 2,5 млрд руб.

**Кейс № 25.** Определить эффективность и экономическую целесообразность внедрения природоохранных мероприятий при следующих условиях: ущерб до внедрения мероприятий составлял 100 млн руб., а после внедрения – 45 млн руб. При этом реализация комплекса мероприятий обошлась в 75 млн руб., из которых капитальные расходы составили 40 млн руб.

**Кейс № 26.** На теплоэнергетическом предприятии для водоподготовки и умягчения жесткой воды применяются ионообменные установки средней мощностью  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ , нужно определить, какие вещества при этом будут наиболее эффективно очищаться. Составить рейтинг стоимости этих веществ от возрастания к убыванию.

**Кейс № 27.** Рассчитать ущерб, наносимый сбросом загрязняющих веществ в водные объекты от котельной при сбросе 80 т железа. Удельный ущерб равен 9700,5 руб./ усл. тонн. Коэффициент экологической ситуации 1,5.

**Кейс № 28.** На котельной предприятия ГУП «ТЭК СПб» образуются отходы 1-го класса опасности – ртутные лампы. Определить наиболее экологически и экономически выгодный путь работы с данным типом отходов: размещение на полигонах либо сдача в переработку.

**Кейс № 29.** Оценить эффективность внедренных на предприятии «Биофарм» систем менеджмента качества при условии, что показатель выручки продаж препаратов вырос с 2 млрд в 2011 году до 2,8 млрд в 2017 году.

**Кейс № 30.** Показатели деятельности завода по переработке ТБО. Предложить ключевые показатели деятельности завода по переработке ТБО, позволяющие оценить его экономическую, экологическую и социальную эффективность.

**Кейс № 31.** Применение методов и концепции бережливого производства для автомобильной промышленности (на примере компании «Тойота»).

### **Деловая игра № 1 «Аудит и его виды на примере биотехнологического комплекса»**

**Цель:** научиться проводить аудит и участвовать в аудиторских проверках для различных видов деятельности предприятий и компаний.

**Этап 1. Подготовительный.** Студенты разделяются на 2 группы, одна группа будет командой аудиторов, другая группа будет представлять промышленное предприятие биотехнологической направленности. Команда студентов, представляющая промышленное предприятие, готовит его максимально полное описание: технологию, особенности и специфику

деятельности, ассортимент, рынки сбыта, внутреннюю организационную структуру и показатели деятельности. Команда аудиторов подготавливает вопросы, которые могут помочь выявить несоответствия в деятельности предприятия. Объектами аудита в данном случае являются: управление, финансовая деятельность, производственно-техническая деятельность, область управления персонала, экологическая деятельность.

**Этап 2. Представление.** Промышленное предприятие полностью представляет данные по своей деятельности, а команда аудиторов перекрестно задает вопросы и фиксирует несоответствия.

**Этап 3. Анкетирование работников.** Аудиторы составляют вопросы для анкетирования команды предприятия для выявления квалификации работников и несоответствия деятельности ранее представленной информации и проводят анкетирование на в команде соперников, после чего обрабатывают результаты.

**Этап 4. Заключение.** Команда аудиторов составляет заключение по деятельности организации на основе полученных из перекрестного опроса данных, представления команды и анкетирования работников. В результате аудиторы дают положительное / отрицательное заключение и обосновывают его фактами и аргументами, полученными от другой команды.

**Подведение итогов:** преподаватель по результатам этапов выставляет оценки каждой из команд и в итоге выводится результирующая оценка по качеству проработки всех этапов деловой игры.

### **Деловая игра № 2 «Структуры управления в промышленном комплексе города»**

**Цель:** научиться составлять производственные модели и определять возможную эффективность их функционирования на примере промышленных комплексов.

**Этап 1. Выбор объектов исследования.** Студенты делятся на 3-4 команды и на примере Санкт-Петербурга разбивают город на зоны. Каждая из них анализирует зону, выделяет в ней крупные промышленные предприятия в количестве 5.

**Этап 2. Работа в группах.** Каждая группа, используя информацию на сайтах предприятий, проводит полный анализ организационной структуры, специфики деятельности, влияния предприятий на окружающую среду, на основании этих данных подготавливаются презентационные материалы и доклад, общим выводом в котором должно быть заключение о том, эффективно либо неэффективно функционирует предприятие в сложившейся в городе экономической ситуации.

**Этап 3. Представление.** Каждая команда представляет полученные результаты, после чего следует обсуждение выводов.

**Подведение итогов:** оцениваются качество и глубина проработки материала, полнота выводов и отсутствие логических ошибок в них.

## **Деловая игра № 3 «Составление плана развития биотехнологического предприятия»**

**Цель:** обучение студентов составлять план развития предприятия и выявлять взаимосвязь процессов на всех этапах проводимых расчетов.

**Этап 1. Разделение на команды.** Студентам необходимо разделится на команды и открыть предприятие. В команде должно быть 5-7 человек. Выбрать тип биотехнологического производства и предложить план его дальнейшего развития с предложением производственной программы, расчет необходимых инвестиций, определить предполагаемых инвесторов и рассчитать издержки производства. Для реализации данной деловой игры командам необходимо заполнить следующие типы заданий.

### **Этап 2. Составление производственной программы.**

**Подведение итогов:** После проведенных расчетов команды сравнивают полученные результаты и определяют эффективно работающее производство (исходя из производственных, экономических результатов деятельности).

### **Сценарии игр-тренингов для реализации на практических занятиях курса**

*А) Игра-тренинг «Создание инновационного бизнес-продукта в сфере химического производства» с экологической направленностью*

#### **Этап 1. Организация и открытие предприятия**

Участники делятся на команды, после чего команда определяет основные параметры деятельности своего производственного предприятия: направление деятельности; организационную структуру и количество работающих сотрудников; основные принципы деятельности организации.

**Максимальное количество баллов (оценка): 15**

**Этап 2. Описание бизнес-процессов предприятия и существующего продукта и его экологизации**

Команды составляют структурную схему бизнес-процессов по своей организации, определяют сильные и слабые стороны технологического процесса, отдельно представляется характеристика вырабатываемого предприятием продукта, определение экологических характеристик продукта.

**Максимальное количество баллов (оценка): 12**

#### **Этап 3. Анализ конкурентов и других внешних факторов**

Сделать выборку основных конкурентов предприятия, определить конкурентную среду и возможности ее дальнейшего развития, выделить наиболее опасных для предприятия конкурентов, а также проанализировать их продукцию, принципы деятельности и степень экологизации их деятельности.

**Максимальное количество баллов (оценка): 15**

#### **Этап 4. Разработка инновационного продукта**

Определить для своего предприятия курс развития продукции, создать наиболее интересные предложения по изменению линейки продукции, а также привести их экономическую обоснованность.

**Максимальное количество баллов (оценка): 20**

**Этап 5. Подведение итогов.** По результатам каждого этапа выставляются баллы, по сумме баллов определяются победители и призеры.

*Б) «Изменение технологий производства на природоохранные и ресурсосберегающие на примере конкретных предприятий»*

**Этап 1. Организация и открытие предприятия**

Участники создают предприятия, относящиеся к химической, нефтехимической и биотехнологической отраслям, дают полное описание и характеристику предприятия.

**Максимальное количество баллов (оценка): 15**

**Этап 2. Характеристика технологии**

Команда дает описание технологии, изначально используемой предприятием, при этом должны быть даны основные характеристики, а также описание образующихся выбросов, сбросов сточных вод, отходов производства и потребления, а также технологии их переработки (если есть).

**Максимальное количество баллов (оценка): 20**

**Этап 3. Предложения по внедрению природоохранных элементов / новых природоохранных технологий**

Для созданного предприятия подобрать необходимую природоохранную технологию, рассчитать необходимые инвестиционные вложения, сроки окупаемости и прочее, а также прогнозируемые экономические эффекты.

**Максимальное количество баллов (оценка): 25**

**Этап 4. Подведение итогов.** По результатам каждого этапа выставляются баллы, по сумме баллов определяются победители и призеры.

*В) «Цифровизация бизнес-процессов на нефтехимических производствах»*

**Этап 1. Описание действующего предприятия**

Студенты разделяются на команды, которые мы считаем за предприятие, и на данном этапе команды раскрывают и описывают деятельность предприятия нефтехимического комплекса, используемую технологию, положительные и отрицательные стороны организованного производства.

**Максимальное количество баллов (оценка): 15**

**Этап 2. Оценка цифровизации бизнес-процессов**

На основании представленного описания команды определяют степень цифровизации производства и по итогу относят свое производство к одной из категорий:

- а) полностью цифровизованное;
- б) частично цифровизованное;
- в) практически не цифровизованное.

Решение должно быть объяснено и обосновано, как с экономической, так и с управленческой точки зрения.

**Максимальное количество баллов (оценка): 17**

**Этап 3. Предложения по цифровизации бизнес-процессов и пути трансформации классического бизнеса в цифровой формат**

Команды должны предложить, как модернизировать бизнес-процессы с минимальными издержками и максимальной итоговой прибылью, а также

определить, как цифровизация влияет на конечный эффект (прямое и косвенное влияние). Предложить стратегии развития бизнеса в цифровом формате.

**Максимальное количество баллов (оценка): 20**

**Этап 4. Подведение итогов.** По результатам каждого этапа выставляются баллы, по сумме баллов определяются победители и призеры.

### **2.3. Инвестиционная деятельность в сфере природопользования**

#### **Анализ деловой ситуации № 1. Инвестиционная оценка ресурсной составляющей предприятия**

Предприятие ГУП «ТЭК СПб» предоставляет потребителям следующие услуги: отопление, горячее водоснабжение. Для улучшения работы предприятие в процессе своей деятельности вводит в эксплуатацию новое оборудование в виде усовершенствованных котлоагрегатов, парогенераторов иностранных марок и другие виды оборудования. Основные данные по статьям доходов и расходов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры для определения доходов и расходов деятельности предприятия ГУП «ТЭК СПб»

| Наименование показателя                | Величина показателя, тыс. руб. |
|--|--------------------------------|
| Затраты на сырье и материалы           | 2 685                          |
| Поступления от продажи продукции       | 5 342                          |
| Приобретение объекта инвестиций        | 15 321                         |
| Ремонт оборудования и его обслуживание | 3 234                          |
| Экономия водных ресурсов               | 10 891                         |
| Итого:                                 | 37 473                         |

Определить, какие из статей относятся к доходам организации, а какие – к расходам, и на основе этого и рассчитать денежный поток по формуле:

$$\Delta = D_{\text{предпр.}} - R_{\text{предпр.}}, \quad (12)$$

где  $D_{\text{предпр.}}$  – доходы предприятия, тыс. руб.;

$R_{\text{предпр.}}$  – расходы предприятия.

#### **Анализ деловой ситуации № 2. Оценка природоохранных инвестиционных вложений предприятия**

Предприятие ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» обеспечивает услугами водоснабжения и канализации жителей Петербурга – 5,2 миллиона человек, а также десятки тысяч предприятий и организаций города. Вся питьевая вода, поступающая в город, проходит специальную обработку с целью обеспечения ее эпидемиологической безопасности. Для осуществления более полной очистки

сточных вод необходимо модернизировать очистное оборудование. Инновационный проект системы очистки воды с помощью обеззараживания сточных вод, разработанный и внедренный в эксплуатацию, позволил сократить затраты предприятия на природоохранную деятельность с 15 890 тыс. руб. до 12 150 тыс. руб. Сумма вложенных инвестиций составила 2 320 тыс. руб.

Необходимо определить эффективность внедрения экологической инновации на предприятии, рассчитать срок окупаемости ее внедрения, с учетом, что инвестиционный период составит 5 лет.

Эффективность внедрения инновационного проекта рассчитывается по формуле:

$$E = (R_{\text{инт}}) / J_{\text{инт}}, \quad (13)$$

где  $R_{\text{инт}}$  – интегральный экономический результат, тыс. руб.;

$J_{\text{инт}}$  – сумма инвестиций, тыс. руб.

Если  $E > 1$ , то инновационный проект эффективен, если меньше 1, то – не эффективен.

$$R_{\text{инт}} = Z_{\text{до}} - Z_{\text{после}}, \quad (14)$$

где  $Z_{\text{до}}$  – затраты на текущую природоохранную до внедрения инновации в действие на предприятии;

$Z_{\text{после}}$  – затраты на текущую природоохранную до внедрения инновации в действие на предприятии.

Срок окупаемости внедрения инновационного проекта рассчитывается по формуле:

$$\Theta = (J_{\text{инт}}) / (R_{\text{ср}}), \quad (15)$$

где  $R_{\text{ср}}$  – среднегодовой интегральный результат в инвестиционном периоде, тыс. руб.

$$R_{\text{ср}} = (R_{\text{инт}}) / (T), \quad (16)$$

где  $T$  – инвестиционный период, год.

**Кейс № 1.** Определить эффективность и экономическую целесообразность внедрения природоохранных мероприятий при следующих условиях: ущерб до внедрения мероприятий составлял 280 млн руб., а после внедрения – 56 млн руб. При этом реализация комплекса мероприятий обошлась в 72 млн руб., из которых капитальные расходы 33 млн руб.

**Кейс № 2.** Определить возможные способы инвестирования в природоохранные мероприятия для региона Калуги и Калужской области, если известно, что промышленный комплекс загрязняет атмосферный воздух с превышением ПДК более 10 раз по взвешенным веществам, в 1,5 раза по фенолу, в 4 раза по соединениям азота.

**Кейс № 3.** Определить источники финансирования для проведения природоохранных мероприятий в бассейне реки Волга, рассмотреть как государственный, так и частный сектор.

**Кейс № 4.** Предложить развитие национального проекта «Экология» и определить дополнительные источники инвестирования и финансирования для формирования природоохранных технологий на региональном уровне.

**Кейс № 5.** Сформировать комплекс экологических мероприятий для любого субъекта Российской Федерации или региона на основе основных экологических проблем и экологической обстановки.

**Кейс № 6.** Провести анализ эколого-экономической обстановки в регионах и определить возможности частного инвестирования (в какие сферы и какие компании смогут проводить данное инвестирование).

**Кейс № 7.** Предложить схемы государственно-частного партнерства в сфере природоохранной деятельности для Краснодарского края, определить сферы применения, раскрыть особенности и построить схему государственно-частного партнерства для выбранных областей природопользования.

**Кейс № 8.** Разработать схемы концессии для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства регионов, предложить источники инвестирования и провести их расчет, определить возможных концессионеров.

**Кейс № 9.** Разработать комплекс инвестиционных показателей для регионов для развития сфер экологической безопасности, экологического менеджмента, экономики природопользования.

**Кейс № 10.** Разработать комплексную эколого-экономическую программу для региона на ближайшие 5 лет, она должна включать перечень приоритетных мероприятий, сроки их исполнения и инвестиции и их величину.

**Кейс № 11.** Разработать дорожную карту для регионов по осуществлению приоритетных природоохранных мероприятий с указанием целей, сроков и источников финансирования.

**Кейс № 12.** Разработка систем экологического менеджмента для предприятий региона и оценка стоимости их проведения и финансирования, поиск дополнительных инвесторов, как внешних, так и внутренних.

## РАЗДЕЛ 3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### 1 вариант

1. Какие основные виды деятельности можно отнести к природоохранной?
  - сохранение водных ресурсов и очистка сточных вод;
  - переработка отходов производства и потребления;
  - очистка газовых выбросов;
  - г) все вышеперечисленное.**
2. Какой из видов негативного воздействия оказывает наиболее серьезное влияние на окружающую природную среду?
  - негативное влияние населения городов;
  - б) отрицательное влияние промышленных предприятий;**
  - влияние промышленности за счет экологизации производственных процессов;
  - г) изменение флоры и фауны в региональном разрезе.
3. Какие отходы относятся к категории «особо опасные»?
  - 5 класс опасности;
  - б) 1 класс опасности;**
  - 4 класс опасности;
  - г) ничего из вышеперечисленного.
4. Какие из перечисленных тезисов относятся к проблемам эколого-экономического характера?
  - а) отсутствие методологии в формировании тарифов;**
  - применение технологий ресурсосбережения в деятельности предприятий;
  - изменение экологической обстановки влечет за собой значительное влияние на экономическую обстановку в регионе;
  - г) внедренная система платы за негативное воздействие на окружающую среду.**
5. Какие функции характерны для платы за негативное воздействие?
  - компенсирующая;
  - фискальная;
  - стимулирующая;
  - г) все вышеперечисленное.**
6. Что такое плата за негативное воздействие?
  - комплекс мер, направленных на улучшение природоохранной деятельности;
  - методы расчета, позволяющие компенсировать ущерб окружающей среде;
  - в) инструмент для расчета, включающий компенсирующую, стимулирующую и другие типы функций, позволяющие в денежном выражении компенсировать вредное влияние окружающей среды;**
  - г) ничего из вышеперечисленного.
7. Какие методы экономического анализа могут применяться для анализа природоохранной деятельности?
  - анализ динамики показателей потребления ресурсов;

- б) определение структуры и покомпонентного состава ресурсов;
- в) анализ, структура и динамика как ресурсов, так и показателей загрязнения окружающей природной среды;**
- г) ничего из вышеперечисленного.

8. Какие существуют виды ущерба?

- а) экономический;
- б) экологический;
- в) социальный;
- г) все вышеперечисленное.**

9. Какой вид ущерба является наиболее экологически опасным?

- а) прямой;**
- б) косвенный;
- в) все из вышеперечисленного;
- г) ничего из вышеперечисленного.

10. Какие методы экономической оценки являются наиболее эффективными?

- а) расчет экономического ущерба;
- б) плата за негативное воздействие на окружающую среду;**
- в) налоговая система;
- г) ничего из вышеперечисленного.

## 2 вариант

1. Чем регламентируется взимание водного налога?

- а) Конституцией Российской Федерации;
- б) ФЗ №7 «Об охране окружающей среды»;
- в) Водным кодексом;
- г) Налоговым кодексом.**

2. Какой вид деятельности является лицензируемым?

- а) изъятие воды из водоема;
- б) добыча полезных ископаемых;
- в) вырубка лесных ресурсов;**
- г) использование отходов в технологическом процессе.

3. Какие виды платы существуют?

- а) сверхлимитная;
- б) нормативная и сверхлимитная;
- в) нормативная;
- г) нормативная, лимитная, сверхлимитная.**

4. Что такое условно-чистые сточные воды?

- а) вода, загрязненная металлами меди и цинка;
- б) тепловое загрязнение воды;**
- в) вода, загрязненная, строительным мусором;
- г) водные ресурсы предприятий и организаций.

5. Какой принцип лежит в основе природопользования?

- а) рациональности использования ресурсов;
- б) принцип «загрязнитель платит»;**
- в) принцип экологизации производственных процессов;

г) ничего из вышеперечисленного.

6. Что такое «устойчивое развитие»?

- а) комбинация экономического, экологического и социального эффектов;**
- б) социальный эффект, который влияет на здоровье населения;
- в) экологический эффект за счет снижения нагрузки на природную среду;
- г) все вышеперечисленное.

7. Каким документом регламентируется необходимость снижения выбросов в атмосферный воздух?

- а) ФЗ №7 «Об охране окружающей среды»;
- б) Хельсинская конвенция ХЕЛКОМ;
- в) Конституция РФ;
- г) Киотский протокол.**

8. Какой источник воздействия является наиболее негативным для экологической обстановки региона?

- а) население;
- б) промышленные предприятия;**
- в) бюджетные учреждения;
- г) все вышеперечисленные источники.

9. Какой метод экономической оценки применяется для оценки денежного выражения компенсации залпового сброса сточных вод?

- а) экономический ущерб;**
- б) штрафы и пени;
- в) плата за негативное воздействие;
- г) ни один из вышеперечисленных вариантов.

10. Какие показатели входят в расчет платы?

- а) масса, ставка платы;**
- б) масса, ставка платы, экологический коэффициент;
- в) масса, ставка платы, объем сбросов / выбросов;
- г) виды загрязняющих веществ.

### 3 вариант

1. На какой серии стандартов базируется экологический менеджмент?

- а) ISO 5000;
- б) ISO 9000;
- в) ISO 14 000;**
- г) все вышеперечисленные.

2. Экологический менеджмент – это...

- а) наука об изменении природно-технических систем;
- б) наука об управлении окружающей средой в контексте минимизации негативного воздействия на окружающую среду за счет проведения природоохранных мероприятий;**
- в) изменение положений по расчету платы и ущерба за загрязнение окружающей природной среды;
- г) все вышеперечисленное.

3. Сертификация по стандартам ISO 14000 является ....  
а) обязательной для предприятия;  
б) проводится на постоянной основе государством;  
**в) проводится предприятиями в добровольном порядке;**  
г) осуществляется выборочно по решению природоохранных органов.
4. Что относится к производственной системе и оказывает влияние на окружающую природную среду?  
а) промышленное предприятие;  
б) персонал;  
**в) промышленное предприятие, инфраструктура и коммуникации, производственно-технический персонал;**  
г) все вышеперечисленное.
5. Каким основным законом регламентируется деятельность по охране и защите окружающей среды?  
а) Конституция Российской Федерации;  
б) Водный, земельный и др. кодексы;  
в) ФЗ №7 «Об охране окружающей среды»;  
**г) все вышеперечисленное.**
6. Объектом исследования науки экологический менеджмент является...  
**а) влияние на окружающую природную среду;**  
б) влияние на социальные объекты;  
в) влияние на промышленные предприятия;  
г) ничего из вышеперечисленного.
7. Что включает в себя концепция PDCA?  
а) планируй – действуй;  
б) действуй – воздействуй;  
**в) планируй – действуй – проверяй – воздействуй;**  
г) все вышеперечисленное.
8. Соотношение принципа Паретто?  
а) 90/10;  
б) 70/30;  
**в) 20/80;**  
г) 5/95.
9. Какие проблемы позволяет решить применение диаграммы Исикавы?  
а) организации производственной деятельности;  
б) решение управленческих проблем;  
в) решение кадровых проблем;  
**г) все вышеперечисленное.**
10. К элементам системы экологического менеджмента относятся?  
а) организация, процессы;  
**б) стратегия, методология, процессы, организация;**  
в) методология, стратегия;  
г) ничего из вышеперечисленного.

11. Как по-другому называется концепция «5 S»?

- а) бережливое производство;**
- б) рациональное природопользование;
- в) организация рабочего места;
- г) проведение SWOT-анализа.

#### **4 вариант**

1. Что такое экологическая политика предприятия?

- а) четко сформулированное заявление о принципах и дальнейших намерениях организации в системе экологического менеджмента;**
- б) цели и задачи экономической деятельности организации;
- в) финансовый результат организации;
- г) ничего из вышеперечисленного.

2. В чем сущность диаграммы Исикавы?

- а) в оценке менеджмента качества на предприятии;
- б) диаграмма причин и следствий, позволяющая регулировать управленческий процесс на предприятии;**
- в) инструмент анализа производственных ситуаций;
- г) все вышеперечисленное.

3. Основные функции экологического менеджмента сводятся к следующему:

- а) экологические, экономические, социальные;**
- б) экономические;
- в) социальные;
- г) экологические.

4. Какие виды показателей входят в систему сбалансированных показателей Каплана-Нортона?

- а) клиенты и бизнес-процессы;
- б) персонал, финансы;
- в) клиенты, бизнес-процессы, персонал, финансы;**
- г) ничего из вышеперечисленного.

5. Что такое бенчмаркинг в экологическом менеджменте?

- а) метод анализа различных негативных опытов работы в экологическом менеджменте;
- б) инструменты взаимодействия экологического менеджмента;
- в) метод сравнения наилучших практик экологической деятельности на основе применения различных инструментов сравнения (показателей, моделей, эталонов);**
- г) все вышеперечисленное.

6. Виды экологического аудита?

- а) добровольный и обязательный;**
- б) добровольный и повторный;
- в) повторный и периодический;
- г) все вышеперечисленное.

7. Основные этапы экологического аудита – это...
- а) анкетирование и оформление заключения по аудиту;
  - б) подготовительный этап аудита, анкетирование работников;
  - в) сбор и анализ документации, выезд на производство;
  - г) все вышеперечисленное.
8. Экологическая маркировка – это...
- а) совмещенный комплекс информации о продукте, услуге либо процессе, который передается посредством визуализации (графика, символы), либо текстовых параметров (надписи, условные обозначения);
  - б) информация об услуге в рекламном буклете;
  - в) проведение рекламных акций и флешмобов на экологическую тематику;
  - г) все вышеперечисленное.
9. «Философия» экологического менеджмента заключается в...
- а) бережном отношении к природе на городских территориях;
  - б) рациональному использованию природных ресурсов;
  - в) изменении подхода и отношения к окружающей среде, как руководства предприятия, так и работников, т.е. в изменении культуры пользования природными ресурсами и отношения к ним;
  - г) все вышеперечисленное.

## РАЗДЕЛ 4. ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Влияние транспортных систем на окружающую среду.
2. Реверсивная логистика как новое направление обращения с отходами.
3. Сущность расчета платы за автотранспортные выбросы.
4. Утилизационный сбор в РФ – проблемы и перспективы.
5. Вклад транспортных средств в глобальные экологические проблемы современности.
6. Зарубежный опыт утилизации и вторичного использования запасных частей автомобилей.
7. «Зеленая» логистика как эффективный тренд будущего.
8. Новое направление в логистике – логистика энергоэффективности.
9. Конкретные примеры развития «зеленой» логистики в зарубежных странах.
10. «Зеленые» склады как перспективное логистическое направление будущего.
11. Управление природоохранной деятельностью на примере производственных систем.
12. Применение принципов экологического менеджмента в производственно-хозяйственной деятельности предприятий.
13. Экологизация транспортных процессов как направление повышения эффективности транспортных систем.
14. Экологическое обеспечение производственных процессов.
15. Роль экологического образования в промышленном секторе.
16. Взаимосвязь принципов рационального использования ресурсов и производственных процессов на предприятии.
17. Логистика на предприятии – вред или польза для экологической обстановки?
18. Производственная логистика и ее взаимосвязь с природопользованием.
19. Экологические инновации в производственных системах.
20. Экологический маркетинг как инструмент эффективной деятельности компаний.
21. Экологизация производственных процессов на промышленных производствах.
22. Зарубежные экономические методы стимулирования предприятий к ведению природоохранной деятельности.
23. Методы экономической оценки природных ресурсов.
24. Плата за негативное воздействие на окружающую природную среду: виды, особенности, методы расчета.
25. Плата за использование природных ресурсов: виды, методы расчета.
26. Экономический ущерб, наносимый окружающей природной среде, его характеристика.

27. Методы расчета экономического ущерба по видам негативного воздействия.
28. Природоохранная деятельность в Российской Федерации.
29. Инвестиции в природоохранную деятельность.
30. Системы экологического менеджмента на промышленном предприятии.
31. Основные эколого-экономические проблемы Российской Федерации.
32. Экологические инновации как механизм развития промышленных предприятий.
33. Основные принципы природопользования в связи с промышленным сектором.
34. Экологическая политика на предприятии.
35. Характеристика экономики природопользования как науки.
36. Показатели оценки эффективности инвестиционных вложений в природоохранную деятельность промышленных предприятий.
37. Экологический аудит и процедуры его проведения на промышленных предприятиях.
38. Инвестиции в природоохранную деятельность на промышленных предприятиях.
39. Основы экологического менеджмента в Российской Федерации.
40. Законодательная база Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
41. ISO 14001. Базовый принцип стандарта. Основные требования к предприятию.
42. Основные проблемы стандартов ISO 14000.
43. Этапы создания и внедрения системы экологического менеджмента на предприятии по ГОСТ Р ИСО 14001.
44. Оценка экологической эффективности по ГОСТ Р ИСО 14031.
45. Классификация показателей, используемых для оценки экологической эффективности.
46. Показатели эффективности управления экологизацией промышленности.
47. Показатели эффективности функционирования промышленного комплекса.
48. Экологические этикетки и декларации и их роль в повышении экологической эффективности.
49. Глобальные экологические проблемы и возможные пути их разрешения.
50. Организация на предприятии работ по охране поверхностных вод.
51. Организация на предприятии работ при размещении отходов производственного и непроизводственного характера.
52. Организация на предприятии работ по охране атмосферного воздуха.
53. Концепция устойчивого развития и ее связь с функционированием системы экологического менеджмента.
54. Основные принципы экологизированных технологий и их роль в системе экологического менеджмента.
55. Разработка экологической политики и обязательств предприятия.
56. Системы экологического менеджмента, их функции и задачи.

57. Система «всеобъемлющего менеджмента качества» ТQM.
58. Международные стандарты по системам менеджмента качества (ISO 9000).
59. Основные принципы аудита систем экологического менеджмента.
60. Экологический маркетинг. Инструменты и формы эко- маркетинга и продуктовой политики.
61. Государственный и добровольный экологический аудит на предприятиях.
62. Экологический аудит: определение, виды, этапы.
63. Процедуры в системе экологического менеджмента.
64. Экологическая политика и ее связь с экологическими аспектами предприятия.
65. Экологический контроль и его формы.
66. Экологический консалтинг и экологическое страхование: определение и сущность.
67. Методы оценки экологической эффективности.
68. Принципы планирования в системах экологического менеджмента.
69. История формирования современных систем экологического менеджмента.

## РАЗДЕЛ 5. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Основные определения и понятия, относящихся к экономике природопользования и эколого-экономическому анализу деятельности промышленного комплекса.
2. Этапы становления эколого-экономического анализа деятельности предприятий как науки.
3. Цели и задачи эколого-экономического анализа деятельности предприятий.
4. Основные виды антропогенного воздействия и их характеристика.
5. Характеристика последствий антропогенных загрязнений.
6. Международное законодательство в области эколого-экономического анализа деятельности предприятий.
7. Основные виды классификаций загрязнений и их характеристика.
8. Понятие об экологической политике от государства и предприятий региона.
9. Охарактеризовать особенности экологической политики Российской Федерации.
10. Понятие и основы экологической экспертизы и лицензирования природоохранной деятельности.
11. Дать характеристику основным национальным программам в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
12. Дать определение экономического ущерба, охарактеризовать его виды и методики расчета.
13. Определение и виды платы за негативное воздействие на окружающую природную среду.
14. Определение и методы расчета природоохранных налогов.
15. Водный налог и способы его расчета.
16. Земельный налог и способы его расчета.
17. Методы расчета платы за негативное воздействие на окружающую природную среду.
18. Методы расчета платы за пользование природными ресурсами по всем видам ресурсопользования (водные ресурсы, лесные ресурсы, биоразнообразие и т.д.).
19. Экономическая оценка влияния на биоразнообразие природных территорий.
20. Описать способы расчета инвестиций природоохранного назначения и определения их экономической эффективности.
21. Управление отходами производства и потребления на предприятии.
22. Методы определения экономической эффективности использования отходов.
23. Способы государственного стимулирования природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях.
24. Стандартизация экологической деятельности по методике ISO 14000.
25. Экологические инновации: определение, сущность.
26. Экологические инновации – актуальные примеры современности.
27. Экологизация производственной деятельности и ее экономическая оценка.

28. Организация экологической деятельности на предприятии и способы ее экономической оценки.
29. Серия стандартов ISO 14000 и их внедрение на современных предприятиях.
30. Государственное регулирование природоохранной деятельности. Субсидии и финансирование природоохранной деятельности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В практикуме представлены особенности эколого-экономического анализа хозяйственной деятельности промышленных предприятий, с одной стороны рассматривается рациональное использование и добыча природных ресурсов, а с другой – использование ресурсов в технологических процессах и их эффективность.

Также рассматриваются механизмы оценки негативного влияния промышленного комплекса на окружающую природную среду с точки зрения загрязнения водных объектов и атмосферного воздуха, а также образования и размещения отходов производственного и непроизводственного типа.

Представлены практические задания по расчету эколого-экономических показателей: ущерба и платы за негативное воздействие на окружающую природную среду. Эти инструменты носят прежде всего стимулирующий характер и позволяют воздействовать на предприятие с точки зрения снижения объемов выбросов, сбросов и образования отходов.

Рассмотрены особенности инвестирования в природоохранную деятельность и инвестиционные процессы можно считать основными для организации мероприятий по снижению негативного воздействия. Инвестиции являются движущим механизмом, позволяющим управлять природоохранными процессами и экологизировать деятельность промышленного комплекса в регионах.

Представлены практические задания по экологическому менеджменту, направленные на планомерное снижение негативного влияния промышленных предприятий на окружающую природную среду и позволяющие обеспечить постоянный аудит эколого-экономических процессов, а также проводить аналитические исследования для достижения нормативных показателей по выбросам, сбросам и отходам различных типов. Системы экологического менеджмента позволяют осуществлять эффективное управление использованием природных ресурсов, экологизировать технологические процессы предприятий, снижать экологическую нагрузку на окружающую природную среду и осуществлять беспрерывный контроль за счет управлеченческих процессов.

Практикоориентированные задание разработаны для студентов всех форм обучения уровня бакалавриата направления подготовки 38.02.03 – Экономика («Бизнес-аналитика»). Использование данного практикума позволит студентам закрепить знания в области эколого-экономического анализа хозяйственной деятельности промышленных предприятий и даст понимание основных экономических инструментов, регулирующих это негативное воздействие.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Веснин, В. Р. Популярная экономика природопользования / В. Р. Веснин. – М.: Наука, 1991. – 111 с. – Текст : непосредственный.
2. Карпенко, А. Ф. Основы экологии и экономика природопользования : практикум / А. Ф. Карпенко. – Брянск: Дельта, 2012. – 152 с. – Текст : непосредственный.
3. Еременко, Н. П. Экономика природопользования : практикум / Н. П. Еременко, Л. А. Зазыкина. – Москва: МГУЛ, 2012. – 188 с. – Текст : непосредственный.
4. Голованов, Е. Б. Экономика природопользования : текст лекций / Е. Б. Голованов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 136 с. – Текст : непосредственный.
5. Бобров, А. Л. Устойчивое развитие и экономика природопользования : учебное пособие / А. Л. Бобров. – М. : Б.и., 2002. – 268 с. – Текст : непосредственный.
6. Батурина, Л. А. Экономика и управление природопользованием / Л. А. Батурина, В. Г. Игнатов, А. В. Кокин. – Ростов н/Д, 1996. – 125 с. – Текст : непосредственный.
7. Гарнов, А. П., Общие вопросы эффективного природопользования : монография / А. П. Гарнов, О. В. Краснобаева. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 212 с. – Текст : непосредственный.
8. Титенберг, Т. Экономика природопользования и охрана окружающей среды / Т. Титенберг ; пер. с англ. К. В. Папенова. – М. : ОЛМА-пресс, 2001. – 590 с. – Текст : непосредственный.
9. Анисимов, А. В. Прикладная экология и экономика природопользования : учебное пособие / А. В. Анисимов. – Ростов на/Д : Феникс, 2007. – 316 с. – Текст : непосредственный.
10. Гофман, В. Р. Экологические и социальные аспекты экономики природопользования : учебное пособие / В. Р. Гофман. – Челябинск : Изд-во Юж.-Урал. гос. ун-та, 2001. – 630 с. – Текст : непосредственный.
11. Березецкая, Н. В. Экономика природопользования : курс лекций / Н. В. Березецкая, Н. А. Мхитарян. – М. : Изд-во МГОУ, 2006. – 63 с. – Текст : непосредственный.
12. Коробко, В. И. Экономика природопользования и природообустройства в условиях экологического кризиса : монография / В. И. Коробко. – М. : Институт непрерывного образования, 2013. – 152 с. – Текст : непосредственный.
13. Рошина, Ю. В. Экономика аграрного природопользования: теория и практика : монография / Ю. В. Рошина. – Симферополь: Ариал, 2015. – 427 с. – Текст : непосредственный.
14. Казаков, Н. П. Эколого-экономические механизмы рекреационного природопользования / Н. П. Казаков. – СПб. : Астерион, 2009. – 146 с. – Текст : непосредственный.

15. Кондратьева, И. В. Организационно-экономические основы природопользования : учебное пособие / И. В. Кондратьева. – Курган : Изд-во КГСХА, 2013. – 344 с. – Текст : непосредственный.
16. Дьяченко, Г. И. Экономика природопользования и техносферной безопасности : учебное пособие / Г. И. Дьяченко, М. В. Леган. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. – 65 с. – Текст : непосредственный.
17. Уланова, И. А. Формирование системы менеджмента качества на предприятиях природопользования: монография / И. А. Уланова, Н. Б. Ефимова. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. – 103 с. – Текст : непосредственный.
18. Крюков, М. М. Эколого-экономическое игровое имитационное моделирование в науке и образовании: монография / М. М. Крюков. – М. : ТЕИС, 2009. – 198 с. – Текст : непосредственный.
19. Бешенцев, А. Н. Геоинформационная оценка природопользования / А. Н Бешенцев. – Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2008. – 119 с. – Текст : непосредственный.
20. Красовская, И. П. Эколого-экономический механизм рыночного природопользования: вопросы теории и практики / И. П. Красовская. – Ростов н/Д : Изд-во СКНЦВШ, 2002. – 294 с. – Текст : непосредственный.
21. Бурцева, Е. И. Экономика традиционного природопользования: взаимодействие коренных народов Севера и бизнеса в Российской Арктике / Е. И. Бурцева, И. М. Потравный, В. В. Гассий. – М. : Экономика, 2019. – 314 с. – Текст : непосредственный.
22. Аренд, К. П. Экономика природопользования в агропромышленном комплексе России : монография / К. П. Аренд. – М. : ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. – 176 с.
23. Черняховский, О. И., Экономические аспекты природопользования / О. И. Черняховский, О. А. Антипов. – М. : Горная книга, 2015. – 24 с. – Текст : непосредственный.
24. Васильев, А. К. Экологизация экономического развития: региональный аспект : монография / А. К. Васильев, Д. А. Вехов, В. П. Горелов ; под ред. д.э.н. С. А. Скачковой. – М. : Финансы и Кредит, 2008. – 160 с. – Текст : непосредственный.
25. Михин, А. А. Современное развитие теории и практики экономики природопользования / А. А. Михин, Д. Н. Сулейманов, В. И. Субботин. – М. : Хлебпродинформ, 2010. – 88 с. – Текст : непосредственный.
26. Люкшинов, А. Н. Стратегическое управление в системе факторов эффективного хозяйствования и природопользования / А. Н. Люкшинов. – М. : Юнити, 2004. – 205 с. – Текст : непосредственный.
27. Улина, С. Л. Модель управления эффективностью предприятия энергетического комплекса : монография / С. Л. Улина, Е. Н. Хлебников. – Красноярск : СФУ, 2014. – 129 с. – Текст : непосредственный.
28. Медяник, Н. В. Отношения природопользования в аспекте экономических интересов и стимулирования в рекреационных системах : монография / Н. В. Медяник. – Пятигорск : ПГЛУ, 2009. – 205 с. – Текст : непосредственный.

29. Одинаев, Х. А. Эколого-экономическое регулирование природопользования в сельском хозяйстве / Х. А. Одинаев. – М. : МАКС Пресс, 2004. – 238 с. – Текст : непосредственный.
30. Айдаров, И. П. Проблемы природопользования и природообустройства в России и пути их решения : монография / И. П. Айдаров. – М. : МГУП, 2010. – 94 с. – Текст : непосредственный.
31. Чесалов, Л. Е. Информационно-аналитическое обеспечение рационального природопользования / Л. Е. Чесалов, А. А. Блискавицкий, Д. Б. Аракчеев. – М. : Информ. центр ВНИИГеосистем, 2005 (Информ. центр ВНИИГеосистем). – 183 с. – Текст : непосредственный.
32. Яндыганов Я. Я. Концепции рационального природопользования : научно-информационный сборник / Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова. – Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. – 855 с. – Текст : непосредственный.
33. Косенкова, С. В. Методология установления нормативов допустимых сбросов (НДС) вредных веществ и микроорганизмов в водный объект : монография / С. В. Косенкова, А. К. Васильев, Н. Е. Степанова. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. – 127 с. – Текст : непосредственный.
34. Методология определения экологических затрат региона / Т. Б. Бардаханова, А. С. Михеева, С. Д. Пунцукова, Б. Л. Раднаев. – Улан-Удэ : Изд-во Бурят. науч. центра СО РАН, 2001. – 127 с. – Текст : непосредственный.
35. Садыкова, Э. Ц. Эколого-экономическое развитие Байкальского региона: особенности, анализ и перспективы : монография / Э. Ц. Садыкова, А. В. Бильгаев. – Улан-Удэ : Изд-во Бурятского госуниверситета, 2022. – 174 с. – Текст : непосредственный.
36. Ефимова, Н. Б. Механизм финансирования охраны окружающей среды Российской Федерации и направления его совершенствования : монография / Н. Б. Ефимова, И. А. Уланова. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. – 103 с. – Текст : непосредственный.
37. Салпагарова, М. С. Оценка состояния и использования земельных ресурсов в системе природопользования региона: эколого-экономический аспект : монография / М. С. Салпагарова, А. Т. Кужаева. – Ставрополь : Рекламно-информ. агентство на КМВ, 2007. – 182 с. – Текст : непосредственный.
38. Двинин Д. Ю., Даванков А. Ю. Влияние альтернативных источников энергии на социо-эколого-экономическую сбалансированность регионов : монография / Д. Ю. Двинин, А. Ю. Даванков. – Челябинск : Изд-во Челябинского государственного университета, 2022. – 126 с. – Текст : непосредственный.
39. Арчегова, И. Б. Экологические принципы природопользования и природовосстановления на Севере / И. Б. Арчегова, Е. Г. Кузнецова, И. А. Лиханова. – Сыктывкар : Коми науч. центр УрО РАН, 2009. – 175 с. – Текст : непосредственный.
40. Бакланов П. Я. Трансграничные территории: проблемы устойчивого природопользования / П. Я. Бакланов, С. С. Ганзей. – Владивосток : Дальнаука, 2008. – 215 с. – Текст : непосредственный.

41. Мухортова, Л. И. Экологический менеджмент и экологический аудит : практикум/ Л. И. Мухортова, М. П. Лукин. – Чебоксары : Изд-во Чувашского ун-та, 2010. – 210 с. – Текст : непосредственный.
42. Пахомова, Н. В. Экономика природопользования и экологический менеджмент: учебник для вузов / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 1999. – 486 с. – Текст : непосредственный.
43. Задерев, Е. С. Прикладной экологический менеджмент: принципы и подходы / Е. С. Задерев. – Красноярск : КрасГУ: Ин-т биофизики СО РАН, 2005. – 111 с. – Текст : непосредственный. – Текст : непосредственный.
44. Главинская, Л. Т. Корпоративный экологический менеджмент: теория и методология: (на примере предприятий рыбной промышленности) / Л. Т. Главинская. – СПб. : Изд-во С.-петерб. ун-та, 2004. – 178 с. – Текст : непосредственный.
45. Мочалова, Л. А. Экологический менеджмент как инструмент обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия / Л. А. Мочалова,. – Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2008. – 455 с. – Текст : непосредственный.
46. Аркаути, В. В. Экологический менеджмент и экологический ESG-аудит в условиях развития «зеленой» экономики : монография / В. В. Аркаути, О. А. Воротилова. – Владикавказ : СОГУ им. К. Л. Хетагурова, 2024. – 165 с. – Текст : непосредственный.
47. Сафонов, Е. В. Экологический менеджмент на предприятии / Е. В. Сафонов, С. Е. Дерягина. – Екатеринбург : УрО РАН, 2001. – 96 с. – Текст : непосредственный.
48. Трифонова, Т. А. Экологический менеджмент / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, М. Е. Ильина. – М.: Акад. проект : Мир, 2003. – 318 с. – Текст : непосредственный.
49. Хаханина, Т. И. Экологический менеджмент : монография / Т. И. Хаханина, Ю. П. Анискин, Л. С. Суханова. – М. : МИЭТ, 2010. – 188 с. – Текст : непосредственный.
50. Бабленкова, И. И. Экологический менеджмент : монография / И. И. Бабленкова, А. М. Годин, Л. А. Харланова. – М. : ВГНА Минфина России, 2010. – 99 с. – Текст : непосредственный.

Учебное издание

**Трейман Марина Геннадьевна**

**Эколого-экономический анализ  
деятельности предприятия**

*Практикум*

Редактор и корректор Д. А. Романова  
Техн. редактор М. Д. Баранова

Учебное электронное издание сетевого распространения

Системные требования:  
электронное устройство с программным обеспечением  
для воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=202016](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016), по паролю.  
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 24.09.2025 г. Рег. № 5267/25

Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД  
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.