

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика и управление»

# ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

*Методические рекомендации к практическим занятиям  
для студентов экономических специальностей  
очной и заочной форм обучения*



Могилев 2020

УДК 338:504  
ББК 65.28  
Э40

Рекомендовано к изданию  
учебно-методическим отделом  
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Экономика и управление» «27» октября 2020 г.,  
протокол № 3

Составитель ст. преподаватель О. И. Чумаченко

Рецензент канд. экон. наук, доц. Н. С. Желток

Методические рекомендации к практическим занятиям содержат вопросы для обсуждения, тестовые задания, задачи, рекомендуемую литературу. Предназначены для студентов экономических специальностей очной и заочной форм обучения.

Учебно-методическое издание

## ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ответственный за выпуск	И. В. Ивановская
Корректор	А. А. Подошевка
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 41 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/156 от 07.03.2019.  
Пр-т Мира, 43, 212022, Могилев.

© Белорусско-Российский  
университет, 2020

## Содержание

Введение.....	4
1 Исследование проблем экономики природопользования методом номинальных групп.....	5
2 Экологические основы экономики природопользования.....	7
3 Анализ антропогенного воздействия на окружающую среду по областям РБ. Экологическое состояние окружающей среды Могилевской области.....	8
4 Классификация природных ресурсов и определение экономической оценки природных ресурсов на основе различных концепций..	9
5 Определение эффективности мероприятия по защите атмосферы от загрязнения.....	13
6 Определение предотвращенного экономического ущерба в результате строительства водоохранного сооружения и эффективность затрат на это строительство.....	18
7 Обсуждение природоохранного законодательства РБ.....	22
8 «Зеленая» экономика для решения экологических проблем цивилизации.....	28
Список литературы.....	32

## Введение

Проблема взаимодействия природы и общества приобрела особую остроту на современном этапе. Сегодня стало очевидным, что задачи сохранения окружающей среды и экономического развития взаимосвязаны: разрушая и истощая окружающую среду, невозможно обеспечить устойчивое экономическое развитие.

Изучение дисциплины «Экономика природопользования» является необходимым условием фундаментальной подготовки экономистов широкого профиля. Одной из главных задач эколого-экономического образования является формирование экологической культуры, в основе которой лежат знания об окружающей природе и практические действия по ее рациональному использованию и охране.

Цель курса – формирование у студентов экологического мировоззрения, усвоение системы знаний о рациональном природопользовании, приобретение навыков экономической оценки природных ресурсов, поиск путей достижения устойчивого эколого-экономического развития, функционирования и совершенствования хозяйственного механизма природопользования, адекватного рыночной экономике.

Методические рекомендации содержат планы проведения практических занятий для студентов дневной и заочной форм обучения. Здесь отражены теоретические вопросы, выносимые на обсуждения, рекомендации по их изучению, конкретные расчетные задания, необходимые справочные материалы, список литературы. Также методические рекомендации содержат ориентировочный список рефератов, предлагаемых для обсуждения на практических занятиях, и вопросы для самостоятельной подготовки студентов заочной формы обучения.

# 1 Исследование проблем экономики природопользования методом номинальных групп

**Цель занятия:** выявить индивидуальные интуитивные суждения студента в составе группы (подгруппы) по одной из выбранных или заданных преподавателем проблем.

1 *Общая постановка проблемы.* Данная работа выполняется в начале изучения дисциплины «Экономика природопользования» (ЭП).

Для обсуждения студентам предлагаются следующие проблемы:

- 1) роль дисциплины ЭП в экономической подготовке;
- 2) роль дисциплины ЭП в будущей профессиональной деятельности специалиста;
- 3) роль дисциплины ЭП в социальной жизни человека;
- 4) факторы, определяющие продуктивную (экономическую) деятельность человека.

Студенты могут предложить для обсуждения другие проблемы, связанные с дисциплиной, или уточнить формулировки вышеназванных. По выбранной для дальнейшего более глубокого рассмотрения проблеме 2-3 студента дают толкование ее сути, как они понимают на данном уровне знания.

Работа выполняется в течение двух академических часов и предусматривает шесть этапов:

- 1) генерирование идей;
- 2) неупорядоченное перечисление идей;
- 3) уяснение идей;
- 4) голосование и ранжирование идей;
- 5) подсчет голосов (баллов);
- 6) отчет по работе и написание выводов.

2 *Генерирование идей.* Генерирование идей по принятой проблеме студент осуществляет индивидуально, молча, в течение 10...15 мин записывает свои варианты (предложения). Тот, кто закончил обдумывание и записал свои предложения должен подождать окончания установленного времени, не мешая работать другим студентам.

3 *Неупорядоченное перечисление идей.* После окончания генерирования идей студенты поочередно записывают на доске, дополняя и/или уточняя, свои предложения по решаемой проблеме. Обычно общее число предлагаемых идей составляет 15–20 и более.

4 *Уяснение идей.* Заостряя внимание на поставленную для рассмотрения проблему, преподаватель зачитывает «спорные» предложения и просит студентов, в первую очередь авторов данных предложений, дать пояснения (толкования) сформулированных ими идей. В процессе уяснения высказанные первоначальные идеи можно скомбинировать с другими, можно изменить первоначальную формулировку или отказаться от нее. На этом этапе студенты группы должны уяснить смысл выдвинутых идей-предложений по решаемой

проблеме, но не ставится задача оценить их целесообразность. Принятому окончательному списку идей присваивается порядковый номер.

*5 Голосование и ранжирование идей.* На основании выписанного списка идей, расположенных в порядке возрастания их номера (1, 2, ...,  $n$ ), каждый студент в группе (1, 2, ...,  $t$ ) делает оценку каждой идеи в баллах. Наиболее важной идее присваивается наивысший ранг величиной баллов в пределах от 6 до 9. Предельную величину балла устанавливает преподаватель из расчета общего количества идей в списке.

При списке идей ( $n$ ) от 15 до 20 наивысшему рангу чаще присваивают 8 баллов. Каждый студент, согласно его мнению, наиболее важной идее проставляет балл 8, а менее важным – 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 соответственно. Против идей, которым не присвоен ранг (не проставлен балл), делается прочерк. В работе предусматривается только ранжирование идей в целых баллах и не допускается, чтобы разные идеи оценивались одинаковыми баллами.

*6 Подсчет голосов (баллов).* Результаты голосования (оценивания идей в баллах) студентов обобщаются по группе в таблице 1. В графе 3 проставляется число студентов, которые дали оценки идее (число оценок за минусом прочерков по данной идее). В графе 5 средний балл определяется делением суммы баллов (графа 4) на число проголосовавших (графа 3).

Таблица 1 – Сводная ведомость оценки идей студентами группы

Номер идеи	Балл, проставленный студентами, 1, 2, ..., $t$	Число студентов, которые дали оценки идей в баллах	Общая сумма баллов группы	Средний балл оценки идей группой	Ранг (место важности) идей по	
					сумме баллов	среднему баллу
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
...						
$N$						

*7 Отчет по работе и написание выводов.* В отчете студент приводит формулировку обсуждаемой проблемы, перечень идей, сводную ведомость оценки идей (см. таблицу 1), на основании которой формируется таблица 2. Сравнительная ведомость оценки трех (призовых) мест.

Таблица 2 – Сравнительная ведомость оценки трех (призовых) мест

Призовое место	Номер идеи, которая соответствует призовому месту, по		
	индивидуальной оценке	сумме баллов	среднему баллу
I			
II			
III			

При написании выводов на основании данных таблицы 2 студент отмечает, по каким идеям индивидуальные оценки по призовым местам являются оригинальными и по каким идеям студент с группой солидарен.

## **2 Экологические основы экономики природопользования**

**Цель занятия:** определить предмет и задачи курса; изучить основные понятия дисциплины «Экономика природопользования» (ЭП); выяснить роль природной среды в развитии общества; проанализировать динамику взаимодействия общества и природной среды, характер антропогенных воздействий на окружающую среду; определить основные направления экологизации экономического развития, направления развития малоотходных и безотходных производств, значение для экономики вторичных материальных ресурсов.

### ***Вопросы для обсуждения***

- 1 «Экономика природопользования» – межотраслевая учебная дисциплина.
- 2 Эколого-экономические системы – основной объект изучения курса.
- 3 Основные экологические понятия. Предмет и методология курса.
- 4 Задачи курса «Экономика природопользования», его роль в системе подготовки специалистов экономического профиля.
- 5 Диалектика взаимодействия человека и природы в процессе развития производительных сил.
- 6 Закономерности и принципы природопользования.
- 7 Понятие и сущность экологизации производства.
- 8 Основные направления экологизации экономического развития.
- 9 Вторичные материальные ресурсы и эффективность их использования.

### **Задание**

Составьте свой вариант кроссворда по основным понятиям дисциплины.

### ***Тест***

- 1 Особенности дисциплины «Основы экологии и экономика природопользования»:
  - а) синтез двух научных систем;
  - б) синтезирует знание двух научных систем – естественных и научных;
  - в) является межотраслевой учебной дисциплиной.
- 2 Основной объект и предмет изучения курса:
  - а) экономика природопользования;
  - б) эколого-экономические системы;
  - в) отношения между людьми, складывающиеся в процессе взаимодействия с окружающей средой.

3 Термин «экология» был введен в науку:

- а) Э. Зюссом;
- б) Э. Геккелем;
- в) В. Вернадским;
- г) Н. Федоренко.

4 Комплекс природных тел и явлений, с которыми организм находится в прямых или косвенных взаимоотношениях, называют:

- а) условием;
- б) фактором;
- в) спектром;
- г) средой.

5 Биосфера – это ...:

- а) совокупность живых организмов;
- б) среда обитания живых организмов;
- в) совокупность живых организмов, а также среда их обитания, объединенные вещественно-энергетическим обменом.

6 Ноосфера – это ...:

- а) стадия развития биосферы;
- б) самостоятельная оболочка Земли;
- в) условия жизни человека как биологического вида.

### **3 Анализ антропогенного воздействия на окружающую среду по областям РБ. Экологическое состояние окружающей среды Могилевской области**

**Цель занятия:** определить понятие «антропогенное воздействие» и его последствия; выяснить, какие могут быть загрязнения и их последствия для окружающей среды, выделить экологические проблемы индустриализации. Урбанизация и экология: проанализировать антропогенное воздействие на окружающую среду по областям, объяснить полученные результаты, увязав их с экономическим потенциалом территории.

#### ***Вопросы для обсуждения***

1 Понятие антропогенного воздействия на природную среду и его последствия.

2 Загрязнение и его виды.

3 Техногенный тип экономического развития.

4 Экологические проблемы индустриализации.

5 Урбанизация и экология.



**Задача.** По данным таблицы 3 необходимо:

- 1) рассчитать и сопоставить удельный вес областей Беларуси в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу и накоплении отходов;
- 2) рассчитать объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, накопление отходов на одного жителя и на 1 км<sup>2</sup> территории;
- 3) проанализировать полученные результаты.

Таблица 3 – Данные антропогенных воздействий на окружающую среду в Республике Беларусь

Регион	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Численность населения, тыс. чел.	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т		Наличие отходов на предприятиях, тыс. т
			промышленностью	транспортом	
Брестская область	32,8	1347,0	50,6	116,1	641
Витебская область	40,1	1133,4	102,3	88,3	756
Гомельская область	40,4	1386,6	105,6	97,8	26525
Гродненская область	25,0	1025,8	60,3	94,2	832
Минская область (включая г. Минск)	40,2	3492,6	89,6	315,4	2869
г. Минск	0,2	2020,6	18,3	136,8	1172
Могилевская область	29,1	1023,0	47,7	75,4	3029
Всего по Беларуси	207,6	9408,4	453,4	787,2	34653

#### **4 Классификация природных ресурсов и определение экономической оценки природных ресурсов на основе различных концепций**

**Цель занятия:** выявить место природного фактора в развитии и размещении производительных сил; уяснить сущность экономической оценки природных ресурсов; усвоить методику ее расчета.

##### **Вопросы для обсуждения**

- 1 Природные условия и ресурсы, их экономическая сущность. Классификация природных ресурсов.
- 2 Природные условия и ресурсы как фактор развития и размещения производительных сил.
- 3 Экономическая оценка природных ресурсов – объективная экономическая категория.
- 4 Теоретические основы и методы определения экономической оценки природных ресурсов.

### ***Тематика рефератов***

- 1 Природная среда – естественный базис хозяйственной деятельности людей.
- 2 Природные условия и ресурсы как фактор экономического развития.
- 3 Влияние природных факторов на эффективность производства.
- 4 Методические подходы по экономической оценке природных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот. Традиционные методы оценки природных ресурсов.
- 5 Необходимость и значимость экономической оценки ресурсов природы.

### ***Методические указания***

Уясните, чем различаются все элементы природы с точки зрения потребностей общества, т. е. по их хозяйственной роли, что является критерием включения тех или иных элементов природы в состав природных ресурсов.

Объясните и приведите конкретные примеры, как природные условия и ресурсы влияют на эффективность общественного производства, территориальную организацию производительных сил, специализацию хозяйства страны, отдельных экономических районов.

Обратите внимание на условия возникновения и развития проблемы экономической оценки природных ресурсов (какие способы и виды оценки природных ресурсов имели место в научных изысканиях и хозяйственной практике).

Усвойте сущность и основные функции экономической оценки (ЭО) природных ресурсов на современном этапе; содержание двух теоретических концепций (затратной и рентной) и «смешанного» подхода к определению ЭО природных ресурсов; изучите методы определения и направления использования разных видов ЭО.

***Задача 1.*** По данным таблицы 4 провести экономическую оценку природных ресурсов Беларуси на основе методики академика С. Г. Струмилина.

Таблица 4 – Урожайность и затраты на производство картофеля по областям Беларуси

Регион	Урожайность, ц/га	Затраты на 1 га посева, у. е.
Брестская область	218	300
Витебская область	124	450
Гомельская область	190	200
Гродненская область	189	380
Минская область	188	240
Могилевская область	175	350
Республика Беларусь	182	320

*Методика расчета*

Экономическая оценка земель выполняется по формуле

$$O_s = \bar{K} \left( \frac{Y}{T} / \frac{\bar{Y}}{T} \right),$$

где  $O_s$  – экономическая оценка 1 га угодий;

$K$  – средняя стоимость освоения 1 га земель по стране (~177 д. е.);

$\frac{Y}{T}$  – отношение урожайности к текущим затратам на производство земледельческого продукта на оцениваемом участке;

$\frac{\bar{Y}}{T}$  – отношение урожайности к текущим затратам на производство земледельческого продукта в среднем по стране.

**Задача 2.** По данным таблицы 4 определить экономическую оценку 1 га земли областей Беларуси на основе дифференциальной ренты. Исходя из полученных результатов, обосновать целесообразность отвода земель для нужд промышленного, гражданского строительства и других несельскохозяйственных целей.

*Методика расчета*

Расчет дифференциальной ренты проводится по формуле

$$R = Z_{зам} - Z_{инд},$$

где  $R$  – дифференциальная рента, у. е./га;

$Z_{зам}, Z_{инд}$  – замыкающие и индивидуальные затраты на производство продукции соответственно, у. е./га.

Для экономической оценки земли используется следующая формула:

$$O_s = \frac{R}{E_n},$$

где  $O_s$  – экономическая оценка 1 га сельхозугодий;

$E_n$  – нормативный коэффициент общей экономической эффективности по сельскому хозяйству,  $E_n = 0,06$ .

**Задача 3.** Рассчитать рентную ценность природных ресурсов на трех месторождениях минерального сырья и определить размеры рентных платежей по данным таблицы 5.

Таблица 5 – Суммарные затраты на единицу добычи природного ресурса на трех месторождениях

Место- рождение	На 1 га площади, у. е.					$P_i$ , т
	$C_1$	$K_1$	$C_2$	$K_2$	$E_n$	
1	120	25	20	30	0,12	100
2	150	132	100	150	0,12	150
3	44	20	15	20	0,12	200

### Методика расчета

Дифференциальная рента  $D$  рассчитывается по формуле

$$D = \sum_{i=1}^n [(C_1 + K_1 \cdot E_n) - (C_2 + K_2 \cdot E_n)] \cdot P_i,$$

где  $(C_1 + K_1 \cdot E_n)$  – приведенные затраты на единицу  $i$ -й продукции при худших условиях;

$(C_2 + K_2 \cdot E_n)$  – то же при оцениваемых природных ресурсах;

$P_i$  – объем  $i$ -го вида продукции, где  $i = 1, 2, \dots, n$ .

**Задача 4.** Имеется 910 га сельскохозяйственных (с.-х.) угодий. На этой площади можно выращивать садовые фрукты, овощи или использовать под пастбище.

1 Определить наилучшие варианты использования земель (путем сопоставления экономической оценки 1 га с.-х. угодий) и обосновать решение.

2 Какие критерии на практике определяют использование с.-х. угодий для выращивания тех или иных с.-х. культур?

3 Как будет меняться оценка земли в зависимости от плодородия почв?

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Сведения по затратам при различных вариантах использования земель

Характеристика участка	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Фруктовый сад:</i> закрывающие затраты, у. е./га индивидуальные затраты, у. е./ га	2000	2150	3000	2800	2680	2760	2810	2880	3100	3050
	1620	1540	1478	1610	1680	2000	1715	1813	1711	1612
<i>Овощные культу- ры:</i> закрывающие затраты, у. е./га индивидуальные затраты, у. е./ га	1120	1100	1410	1400	1325	1270	1610	1605	1640	1150
	810	900	650	650	714	740	680	590	605	640

Окончание таблицы 6

Характеристика участка	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Пастбища:</i>										
закрывающие	305	289	291	276	300	304	312	298	276	265
затраты, у. е./га										
индивидуальные	155	159	162	174	161	145	151	153	158	147
затраты, у. е./ га										

**Задача 5.** В вашем распоряжении имеется 1 га сельхозугодий, где вы можете посадить фруктовый сад ( $Z_{зам} = 2100$  у. е./га,  $Z_{инд} = 1500$  у. е./га), овощи ( $Z_{зам} = 1000$  у. е./га,  $Z_{инд} = 800$  у. е./га) или использовать его в качестве пастбища ( $Z_{зам} = 300$  у. е./га,  $Z_{инд} = 160$  у. е./га).

Оценить возможные направления распоряжения землей путем составления экономической оценки 1 га сельхозугодий на базе дифференциальной ренты. Формулы для решения задачи те же, что и в задаче 2.

## 5 Определение эффективности мероприятия по защите атмосферы от загрязнения

**Цель занятия:** определить основные источники и виды загрязнения воздушного бассейна, последствия загрязнения атмосферы; выяснить основные направления охраны атмосферы.

### Вопросы для обсуждения

- 1 Основные источники и виды загрязнения воздушного бассейна. Последствия загрязнения атмосферы.
- 2 Основные направления охраны атмосферы.
- 3 Регламентация качества и контроль за состоянием воздушного бассейна.
- 4 Экологическое нормирование как инструмент управления природоохранной деятельностью.
- 5 Нормирование и стандартизация в области охраны окружающей среды.
- 6 Экологические нормативы: понятие, виды, общие требования.
- 7 Нормирование в различных сферах природопользования.

### Тематика рефератов

- 1 Нормирование окружающей среды в развитых странах.
- 2 Структура экологического нормирования.
- 3 Наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды в Республике Беларусь.

### ***Методические указания***

Определите основные источники и виды загрязнения воздушного бассейна. Ознакомьтесь с основными направлениями охраны атмосферы. Проанализируйте роль государства в контроле за состоянием воздушного бассейна и водных ресурсов.

Усвойте основные экологические нормативы, особенности нормирования охраны атмосферного воздуха.

### ***Тест***

1 Причиной выпадения кислотных дождей считают воздействие на атмосферу:

- а) электромагнитных излучений;
- б) высокотоксичных соединений;
- в) выбросов сернистого газа;
- г) мелких частиц сажи.

2 Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия:

- а) резких колебаний температуры;
- б) умеренного радиоактивного загрязнения;
- в) хозяйственной деятельности человека;
- г) веществ, обладающих канцерогенными свойствами.

3 Жесткое ультрафиолетовое излучение не достигает поверхности Земли благодаря присутствию в атмосфере:

- а) молекул воды;
- б) озона;
- в) хлорфторметана;
- г) азота.

4 Необходимость в атмосфере для живых организмов, населяющих поверхность планеты заключается в:

- а) защите от воздействия вулканических выбросов;
- б) защите от воздействия космических излучений;
- в) защите от воздействия парникового эффекта;
- г) защите от воздействия сернистого газа.

5 Основной причиной постепенного потепления климата является:

- а) изменение естественного радиоактивного фона;
- б) увеличение в атмосфере концентрации диоксида углерода;
- в) истончение озонового слоя в атмосфере;
- г) увеличение концентрации хлорфторуглеродов.

6 Укажите наиболее точное определение для понятия «экологический норматив»:

- а) это законы природы, которые используются в хозяйственной практике;

б) это показатели, отражающие достигнутый на современном этапе уровень требований к ведению хозяйственной деятельности и качеству окружающей природной среды;

в) это компонент окружающей среды, прямо или косвенно воздействующий на живые организмы;

г) это совокупность всех факторов, в пределах которых возможно существование вида в природе.

7 Количество вредного вещества в окружающей среде, которое за определенный промежуток времени не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это...:

а) ОБУВ;

б) ПДУ;

в) ПДК;

г) ПДВ.

8 Укажите верное утверждение:

а) ПДК – это количество вредного вещества в окружающей среде, которое за определенный промежуток времени не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства;

б) сейчас разработан перечень нормативов ПДК загрязнений по 20 наименованиям для воздушной среды и 60 – для водной.

9 Временно согласованные выбросы (СВС) являются:

а) экологическим нормативом;

б) отступлением от экологического нормирования.

10 Нормативы качества окружающей среды должны быть рассчитаны, исходя из последствий их воздействия:

а) на человека;

б) на самые чувствительные организмы экосистемы.

11 Укажите верное утверждение:

а) норматив предельно допустимого выброса устанавливается на основе норматива предельно допустимой концентрации;

б) положительное заключение экологической экспертизы не влияет на осуществление работ по проекту.

12 При нормировании качества окружающей среды (почвы, воздуха, воды) норма качества среды должна устанавливаться:

а) по реакции самого чуткого к изменениям среды вида организмов;

б) по реакции человеческого организма на изменения качества окружающей среды;

в) исходя из экономической целесообразности достижения нормативных показателей.

13 Превышение какого уровня шумового фона считается пороговым (приводит к потере слуха):

а) 30 дБ;

б) 60 дБ;

в) 90 дБ;

- г) 120 дБ;  
д) 150 дБ.

**Задача 1.** Сделать вывод о чистоте воздушного бассейна на данной территории, если известно, что в результате работы промышленного предприятия в атмосферный воздух выбрасывается некоторое количество загрязняющих веществ. Исходные данные приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Исходные данные

Агрессивное вещество	ПДК суточное, мг/м <sup>3</sup>	Фактическая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе, мг/м <sup>3</sup>	
		В-1	В-2
Пары бензина	0,0003	0,0001	0,0002
Сажа	1,01	0,2	0,1
Двуокись серы	0,05	0,003	0,003
Пыль	0,05	0,01	0,005
Угарный газ	3	0,5	0,8

### Методика расчёта

Нормативное качество окружающей среды достигается при следующем соотношении:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1,$$

где  $C_1, C_2, \dots, C_n$  – фактические концентрации загрязняющих веществ;

$ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$  – соответствующие величины предельно допустимой концентрации этих веществ.

**Задача 2.** По данным таблицы 8 рассчитать экономический ущерб, наносимый посевам пшеницы от загрязнения воздушного бассейна.

Таблица 8 – Урожайность и качественные показатели пшеницы «Харьковская-46» в загрязнённой зоне

Зона загрязнения	Площадь, га	Урожай, ц/га	Содержание белка, %	Класс по содержанию белка	Цена, у. е./ц
А	100	18	18	3	116
Контроль		19	20	3	127
В	150	19	20	3	127
Контроль		22	24	3	182
С	200	21	23	3	182
Контроль		24	25	3	182



### Методика расчёта

Экономический ущерб от загрязнения воздушного бассейна выразится в снижении качества пшеницы и недоборе урожая в результате сокращения урожайности культуры в загрязнённых зонах.

Общий недобор урожая в неисследуемом районе определяется по формуле

$$M = \Delta M_A + \Delta M_B + \Delta M_C,$$

где  $M$  – недобор урожая в каждой из загрязнённых зон оцениваемого участка ( $A, B, C$  – зоны загрязнения).

Недобор  $\Delta M$  определяется по формуле

$$\Delta M = \Delta Y_i \cdot S_i,$$

где  $\Delta Y_i$  – недобор продукции с 1 га с учётом снижения качества;

$S_i$  – площадь загрязнённой зоны.

Недобор продукции рассчитывается по формуле

$$\Delta Y_i = Y - Y_{i-i_k},$$

где  $Y_i, Y$  – урожайность пшеницы в хозяйстве контрольной и загрязнённой зон соответственно, ц/га;

$i_k$  – индекс качества культуры.

Индекс качества культуры – это отношение показателей потребительской ценности культуры, выращенной в промышленно-загрязнённой зоне, к аналогичному показателю в контрольной зоне, который рассчитывается следующим образом:

$$i_k = \frac{Q_{з.р.}}{Q_{к.р.}},$$

где  $Q_{з.р.}, Q_{к.р.}$  – потребительская ценность культур, выраженная в абсолютном содержании полезных веществ, в промышленно-загрязнённом и контрольном районах соответственно.

Экономический ущерб в денежном выражении  $C_o$  будет складываться из ущербов, наносимых посевами от загрязнения воздуха в каждой зоне загрязнения ( $A, B, C$ ):

$$C_o = C_A + C_B + C_C.$$

Ущерб в каждой зоне определяется по формуле

$$C = (S \cdot Y \cdot Ц) - (S_i \cdot Y_i \cdot Ц_i),$$

где  $Y, Y_i$  – урожайность культуры в контрольной и загрязнённой зонах соответственно, ц/га;

$Ц, Ц_i$  – цена 1 ц пшеницы в контрольной и загрязнённой зонах соответственно, у. е.;

$S, S_i$  – площадь, занятая под культурой в контрольной и в загрязнённой зонах, га.

## **6 Определение предотвращенного экономического ущерба в результате строительства водоохранного сооружения и эффективность затрат на это строительство**

**Цель занятия:** определить эколого-экономическое значение и основные направления охраны водных ресурсов, а также природно-ресурсный потенциал территории республики, проблемы использования и охраны водных ресурсов.

### ***Вопросы для обсуждения***

- 1 Эколого-экономическое значение водных ресурсов.
- 2 Основные источники и виды загрязнения водного бассейна.
- 3 Основные направления охраны и рационального использования водных ресурсов.

### ***Методические указания***

Определите основные источники и виды загрязнения водного бассейна. Ознакомьтесь с основными направлениями охраны. Проанализируйте роль государства в контроле за состоянием водных ресурсов. Выясните неблагоприятные последствия от их использования.

**Задача 1.** По данным таблицы 9 рассчитать убытки, причиненные государству в случае, когда загрязнение водного объекта приводит к невозможности использования его для хозяйственно-питьевого водоснабжения и вызывает необходимость переноса водозабора, использования других водных источников (студенты рассчитывают варианты, соответствующие начальной букве их фамилии). Нормативный коэффициент эффективности использования капитальных вложений природоохранного назначения  $E_n = 0,12$ .

Таблица 9 – Эксплуатационные и капитальные затраты на сооружения, требуемые для обеспечения населения водой необходимого качества

Вариант	Загрязненный водоисточник, млн у. е.		Водоисточник, обеспечивающий качественной водой, млн у. е.	
	Эксплуатацион- ные затраты $C_{з.в.}$	Капитальные затраты $K_{з.в.}$	Эксплуатационные затраты $C_{ч.в.}$	Капитальные затраты $K_{ч.в.}$
А, К, У, Э	50,0	550,0	30,0	10,0
Б, Л, Ф, Ю	100,0	600,0	50,0	0,0
В, М, Х	60,0	575,0	35,0	0,0
Г, Н, Ц	75,0	690,0	45,0	30,0
Д, О, Ч, Я	85,0	600,0	50,0	0,0
Е, Ё, П	110,0	610,0	65,0	20,0
Ж, Р, Ш	125,0	625,0	70,0	10,0
З, С, Щ	150,0	650,0	80,0	30,0
И, Т, Э	115,0	630,0	75,0	15,0

### Методика расчета

Подсчет убытков, причиненных государству, производится по формуле

$$V = (C_{з.в.} + E_n \cdot K_{з.в.}) - (C_{ч.в.} + E_n \cdot K_{ч.в.}),$$

где  $C_{з.в.}$  и  $K_{з.в.}$  – эксплуатационные и капитальные затраты по сооружениям необходимого качества при загрязненном водоисточнике, у. е.;

$C_{ч.в.}$  и  $K_{ч.в.}$  – эксплуатационные и капитальные затраты по сооружениям, необходимым для обеспечения населения водой такого качества, которое соответствует «Правилам охраны поверхностных вод»;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности использования капитальных вложений природоохранного назначения.

**Задача 2.** Определить экономическую оценку ущерба от загрязнения водоемов сбросами вредных веществ в регионе за три года. Приоритетные загрязняющие вещества указаны в таблице 10.

**Задача 3.** Рассчитать предотвращенный экономический ущерб в результате строительства на участке реки (номер варианта) водоохраных сооружений, а также экономическую эффективность затрат на это строительство. Данные для расчета приведены в таблицах 11–13.

Таблица 10 – Исходные данные для расчета

Наименование загрязняющего вещества	Объем выбросов, тыс. т.			Значение коэффициента, учитывающего тип водохозяйственного участка
	Первый год	Второй год	Третий год	
Нитраты	160	130	90	12,50
БПК	254	306	300	1,00
Нефть и нефтепродукты	380	240	290	15,00
Фосфор	586	490	308	2,00

Таблица 11 – Исходные данные для расчета

Номер варианта	Объем сточных вод, млн м <sup>2</sup>		Показатель атмосферного воздуха над территорией различных типов $\sigma$	Капитальные вложения $K$ , млн у. е.	Эксплуатационные расходы $C$ , млн у. е.
	Тип 1	Тип 2			
1	5	8	0,18	5,0	0,3
2	6	9	0,22	6,0	0,4
3	4	7	0,47	4,0	0,25
4	8	10	0,50	6,2	0,5
5	10	20	0,58	12,0	0,7
6	15	20	1,84	12,2	0,7
7	14	10	1,75	10,0	0,6
8	40	10	2,33	20,0	1,2
9	30	25	0,99	22,0	1,4
10	11	20	1,63	11,8	0,6
11	12	26	1,13	16,0	1,0

Таблица 12 – Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах до очистки

Вещество	Тип сточных вод, г/ м <sup>3</sup>		Показатель относительной опасности $A_i$ , усл. т/т
	первый $C_{j1}$	второй $C_{j2}$	
Взвешенные частицы	300,0	200,0	0,05
БПК	200,0	800,0	0,33
СПАВ	6,0	4,0	2,0
Нефть	0,7	0,1	20,0
Масло	3,0	0,2	100,0
Азот общий	35,0	2,0	0,1
Сульфаты	50,0	146,0	0,002
Хлориды	40,0	–	0,003
Железо	0,6	–	2,0
Медь	–	0,01	100,0
Цинк	0,05	0,02	100,0
Формальдегид	–	38,0	10,0
Ацетофенол	–	30,0	10,0
Бутиловый спирт	–	28,0	33,3
Изопрен	–	1,5	200,0

Таблица 13 – Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах после очистки

Вещество	Тип сточных вод, г/ м <sup>3</sup>	
	первый С <sub>ж1</sub>	второй С <sub>ж2</sub>
Взвешенные частицы	130,0	160,0
БПК	80,0	100,0
СПАВ	3,0	2,0
Нефть	0,2	–
Масло	0,1	0,1
Азот общий	10,0	0,3
Сульфаты	20,0	–
Хлориды	10,0	–

### Методика расчета

1 Охрана окружающей среды обуславливает проведение комплекса мероприятий по предотвращению вредного воздействия хозяйственной деятельности на природу. Общая экономическая эффективность капитальных затрат на водоохранные мероприятия  $\mathcal{E}$  определяется по формуле

$$\mathcal{E} = \frac{P}{(C + E_n \cdot K)},$$

где  $P$  – экономический результат проведения природоохранного мероприятия;

$C$  – текущие расходы на охрану вод;

$K$  – капитальные вложения на строительство водоохранного сооружения;

$E_n$  – норматив эффективности капитальных вложений,  $E_n = 0,12$ .

2 Результатом проведения водоохранного мероприятия является предотвращенный ущерб  $P$  от снижения количества попадающих в водоём загрязняющих веществ после очистки сточных вод:

$$P = Y_1 - Y_2,$$

где  $Y_1$  – ущерб от сброса загрязненных сточных вод;

$Y_2$  – остаточный ущерб от сброса очищенных сточных вод.

3 Ущерб  $Y$  от сброса загрязненных стоков в  $k$ -й водохозяйственный участок каким-либо источником (предприятием, населенным пунктом) определяется следующим образом:

$$Y = \gamma \cdot \sigma_k \cdot M,$$

где  $\gamma$  – константа,  $\gamma = 400$  у. е.;

$\sigma_k$  – коэффициент, имеющий разное значение для различных водохозяйственных участков (по нашему варианту  $\sigma_k = 1,84$ );

$M$  – приведенная масса годового сброса загрязняющих веществ в  $k$ -й водохозяйственный участок, усл. т/год.

Приведенная масса годового сброса  $M$  вычисляется по формуле

$$M = \sum_{i=1}^n A_i \cdot m_{ij},$$

где  $A_i$  – показатель относительной опасности сброса  $i$ -го вещества в водоемы, усл. т/т;

$m_{ij}$  – общая масса годового сброса  $i$ -го вещества источником загрязнения, усл. т/год;

$i$  – номер сбрасываемой примеси,  $i = 1, 2, \dots, n$ ;

$n$  – общее число примесей, сбрасываемых данным источником.

Общая масса годового сброса  $i$ -го вещества источником загрязнения вычисляется по формуле

$$m_{ij} = C_{ij} \cdot V_{ij},$$

где  $C_{ij}$  – концентрация  $i$ -го вещества в сточных водах  $j$ -го типа, г/м<sup>3</sup>;

$V_{ij}$  – объём годового сброса сточных вод  $j$ -го типа данным источником, м<sup>3</sup>/год.

## 7 Обсуждение природоохранного законодательства РБ

**Цель занятия:** определить систему форм и методов регулирования процессов природопользования в Республике Беларусь; изучить возможности государственного регулирования и рыночных инструментов для рационального природопользования.

### **Вопросы для обсуждения**

1 Система планирования и прогнозирования природоохранной деятельности и использования природных ресурсов.

2 Основы управления природопользованием: методы, принципы и организационные структуры управления. Государственная экологическая экспертиза.

3 Правовая защита природной среды в Республике Беларусь.

4 Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.

5 Наблюдение, учет и контроль в области охраны окружающей среды, экологическое нормирование и регламентация качества природной среды.

6 Основные формы и методы материального стимулирования рационального природопользования.

7 Система экономического стимулирования рационального природопользования в Республике Беларусь.

8 Экологическое страхование.

### ***Методические указания***

Проанализируйте особенности развития хозяйственного механизма природопользования. Изучите соответствующие разделы Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» и другие законодательные акты экологической направленности. Установите, какие существуют виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.

Установите, какие формы материального стимулирования относятся к мерам заинтересованности, а какие - к мерам ответственности. Ознакомьтесь с Законами Республики Беларусь «О налоге за пользование природными ресурсами (экологический налог)», «О платежах за землю», «Об отходах», чтобы иметь представление о системе экологического стимулирования рационального природопользования в нашей стране. Ознакомьтесь с основными источниками и видами финансирования природоохранных мероприятий, предусмотренных законодательством Республики Беларусь.

Для выявления целей, задач, порядка проведения государственной экологической экспертизы ознакомьтесь с основными положениями Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе».

**Задача 1.** Определить, следует ли финансировать природоохранные мероприятия, если проект требует инвестиций в сумме 250 тыс. р. Ожидается, что в конце первого года можно получить доход в сумме 180 тыс. р., в конце второго – ещё 200 тыс. р., третьего – 100 тыс. р.

Но инвестиции нужно производить в настоящее время, а доходы будут поступать через некоторое время. Темп инфляции прогнозируется на уровне 15 %.

**Задача 2.** Предприятие за год разместило на несанкционированной свалке в черте города 50 т отходов 4-го класса опасности (в пределах лимита) – горючую землю из литейного цеха, шлак из мартеновских печей, окалину от работы прокатных и кузнечно-прессовых цехов. Определить годовую плату за размещение отходов.

**Задача 3.** Составить расчет платы за размещение отходов с разбивкой по месяцам за предыдущий год. Известно, что территориальные органы Минприроды определили следующие лимиты размещения отходов (на год): 3-й класс опасности – 25 т, 4-й класс опасности – 15 т, неопасные – 25 т.

Сведения о фактическом количестве отходов, размещенных на полигоне, за предыдущий год даны в таблице 14.

Таблица 14 – Данные о размещении отходов за предыдущий год

Месяц	Класс опасности		
	3	4	неопасные
Январь	2	1,25	2
Февраль	2	1	2
Март	2	1	2
Апрель	2	1	1,8
Май	1,5	1,5	2
Июнь	1,5	1,5	1,7
Июль	1,5	1,5	2,5
Август	3	1,5	2
Сентябрь	1,5	1,75	2
Октябрь	2	1	2
Ноябрь	3	1	3
Декабрь	3	1	27

Нормативы платы за захоронение отходов (размещение на полигоне) за предыдущий год установлены в следующих размерах – 1 р. за 1 т размещённых отходов (таблица 15).

Таблица 15 – Нормативы платы за захоронение отходов

Класс опасности	Период, в который размещены отходы		
	январь–февраль	март–май	июнь–декабрь
1	1 040 000	1 227 200	1 472 640
2	312 000	368 160	441 792
3	104 300	123 074	147 688
4	52 000	61 360	73 632
неопасные	4 100	4 838	5 805

### Методика расчёта

#### Порядок расчета платы за размещение отходов.

1 Расчёт платы за размещение конкретного вида отходов в санкционированном месте в пределах установленного лимита (при  $M_{факт} < M_{лим}$ ) за истёкший месяц производится по формуле

$$P_{л} = H \cdot M_{факт},$$

где  $P_{л}$  – размер платы за размещение отходов в пределах лимита, р.;



$H$  – норматив платы за размещение отходов, утверждённый постановлением Совета Министров Республики Беларусь на текущий год, р. за 1 т (кг);

$M_{\text{факт}}$  – фактический объём отходов, размещённый в отчётном периоде, т (кг).

2 Сумма платы за размещение конкретных отходов в пределах установленного лимита определяется как сумма платы за размещение всех конкретных видов отходов:

$$P_{\text{л.сумма}} = P_{\text{л1}} + P_{\text{л2}} + P_{\text{л3}} + \dots + P_{\text{лn}}.$$

3 Расчёт платы за размещение конкретных отходов сверх установленного лимита (при  $M_{\text{факт}} > M_{\text{лим}}$ ) в санкционированном месте производится по формуле

$$P_{\text{нл}} = K \cdot H (M_{\text{факт}} - M_{\text{лим}}),$$

где  $P_{\text{нл}}$  – размер платы за размещение отходов сверх установленного лимита, р.;

$K$  – коэффициент кратности в соответствии с законодательством;

$M_{\text{лим}}$  – установленный лимит на размещение отхода, т (кг).

4 Сумма платы за размещение отходов сверх установленного лимита определяется как сумма платы за размещение всех конкретных видов отходов, размещённых сверх лимита:

$$P_{\text{л.сумма}} = P_{\text{нл1}} + P_{\text{нл2}} + P_{\text{нл3}} + \dots + P_{\text{нлn}}.$$

Плата за размещение отходов сверх установленного лимита начисляется с месяца, в котором допущено превышение лимита, утверждённого собственнику отходов на текущий год.

**Задача 4.** Обосновать целесообразность проведения комплекса противоэрозионных мероприятий (террасирование, облесение склонов, строительство противоэрозионных сооружений) на нарушенных сельскохозяйственных угодьях, если известно, что капитальные вложения  $K$  на их проведение составляют 17500000 у. е., эксплуатационные расходы  $C$  – 300000 у. е., нормативный коэффициент  $E_n = 0,12$ .

Данные о площади эродированных земель и удельных показателях годового ущерба от эрозии почв представлены в таблицах 16 и 17.

Таблица 16 – Площадь эродированных земель и ее распределение по видам угодий

Вид угодий	Водная эрозия угодий, тыс. га				
	Степень смытости почв				
	слабосмытые	среднесмытые	сильносмытые	овраги	дифляция
Пашня	23,0	8,0	2,0	0,1	0,9
Сады	0,5	0,2	0,1	–	–
Сенокосы и пастбища	1,5	0,8	0,9	0,01	–

Таблица 17 – Удельные показатели годового ущерба от эрозии почв

Вид угодий	Удельный показатель ущерба, у. е./га				
	Степень смытости почв				
	слабосмытые	среднесмытые	сильносмытые	овраги	дифляция
Пашня	54,6	149,3	175,9	39 545,3	3,2
Сады	48,4	131,2	154,2	–	–
Сенокосы и пастбища	48,5	130,9	153,9	24 902,1	–

### Методика расчета

Для обоснования целесообразности проведения комплекса противоэрозионных мероприятий нужно рассчитать годовой экономический эффект  $\mathcal{E}$  от их реализации:

$$\mathcal{E} = Y_{\text{ПП}} - (C + E_n \cdot K),$$

где  $Y_{\text{ПП}}$  – предотвращенный ущерб;

$C$  – эксплуатационные расходы;

$E_n$  – норматив эффективности;

$K$  – капитальные вложения на осуществление мероприятий.

$$Y_{\text{ПП}} = \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^N \bar{Y} S,$$

где  $\bar{Y}$  – удельный годовой ущерб от эрозии почв, у. е./га;

$S$  – площадь эродированных угодий;

$i$  – степень эродированных земель,  $i = 1, 2, \dots, N$ ;

$j$  – количество видов сельхозугодий,  $j = 1, 2, \dots, M$ .

**Задача 5.** По данным таблицы 18 определить экономическую эффективность затрат на рекультивацию земельных участков.

Таблица 18 – Затраты на рекультивацию земель

Участок рекультивируемых земель	Площадь, га	На 1 га площади, у. е.				
		$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$
1	2,0	10	8	15	6	20
2	2,5	12	10	18	5	30
3	2,8	14	6	20	8	40
4	4,0	7	10	25	9	35
5	3,0	270	310	300	198	450

### Методика расчета

Экономический эффект рекультивации  $\mathcal{E}$  определяется по формуле

$$\mathcal{E} = \frac{\mathcal{E}_p}{Z_p} \geq E_n,$$

где  $\mathcal{E}_p$  – эффект от рекультивации земель (величина чистого дохода), у. е.;

$Z_p$  – сумма затрат на рекультивацию, у. е.;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности,  $E_n = 0,06$ .

Затраты  $Z_p$  на рекультивацию рассчитываются по формуле

$$Z_p = S \cdot (Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5),$$

где  $S$  – площадь рекультивируемых земель;

$Z_i$  – затраты на планировку поверхности, выемку плодородного слоя почвы, покрытие площади плодородным слоем, химическую обработку, инженерно-мелиоративное гидротехническое обеспечение 1 га нарушенных земель соответственно, где  $i = 1 \dots 5$ .

При расчете эффекта от рекультивации нужно учесть, что на рекультивируемых участках предполагается выращивать кормовые травы, которые дают чистый доход в размере 80 у. е./га.

## **8 «Зеленая» экономика для решения экологических проблем цивилизации**

**Цель занятия:** определить основные этапы формирования концепции устойчивого развития; изучить основные принципы и эффективные инструменты «зеленой» экономики; выявить внешние и внутренние экологические угрозы, экологические проблемы Республики Беларусь; изучить Национальный план действий (НПД) по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь для решения экологических проблем.

### ***Вопросы для обсуждения***

- 1 Сущность и основные этапы формирования концепции устойчивого развития.
- 2 Основные принципы и эффективные инструменты «зеленой» экономики.
- 3 Глобальные экологические проблемы.
- 4 Внешние и внутренние экологические угрозы, экологические проблемы Республики Беларусь.
- 5 Национальный план действий (НПД) по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь для решения экологических проблем.
- 6 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и участие Республики Беларусь в международном экологическом сотрудничестве.

### ***Методические указания***

Проанализируйте основные этапы формирования концепции устойчивого развития. Изучите соответствующие разделы Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» и другие законодательные акты экологической направленности. Проанализируйте вопросы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и участие Республики Беларусь в международном экологическом сотрудничестве.

### ***Тест***

- 1 Важнейшие черты «зеленой» экономики:
  - а) низкие углеродные выбросы;
  - б) предотвращение утраты экосистемных услуг и снижение биоразнообразия;
  - в) уменьшение загрязнения водоемов только с пресной водой;
  - г) эффективное использование природных ресурсов;
  - д) рост доходов и снижение занятости населения;
  - е) уменьшение загрязнения;
  - ж) сохранение и увеличение природного капитала;
  - з) все ответы верны.

2 На основе чего в развитых странах осуществляется «путь» к «зеленой» экономике:

- а) на основе инвестиционного развития;
- б) на основе экологических ограничений;
- в) на основе экологической культуры;
- г) на основе инновационного развития.

3 Выделяют следующие основные проблемы «зеленой» экономики РБ:

- а) химическое загрязнение почв;
- б) малая доля разделяемых бытовых отходов;
- в) загрязнение водоемов;
- г) недостаток йода и фтора, повышенное содержание железа и марганца в подземных водах;
- д) дефицит гумуса и фосфора в почвах с.-х. земель;
- е) все ответы верны.

### *Дополнительные темы рефератов по курсу*

1 Экология и практическая деятельность человека. Экология и здоровье человека.

2 Общая характеристика среды Могилевской области.

3 Влияние промышленности, энергетики и транспорта на состояние окружающей среды в Могилевской области.

4 Состояние воздушного бассейна в Республике Беларусь, проблемы его оздоровления.

5 Атмосфера, ее состав, экологическое состояние атмосферного воздуха в Могилевской области.

6 Правовое регулирование использования и охраны атмосферного воздуха.

7 Водные ресурсы Республики Беларусь, проблемы использования и охраны.

8 Значение водных ресурсов. Экологическое состояние поверхностных и подземных вод Могилевской области.

9 Правовое регулирование использования и охраны водных ресурсов.

10 Основные направления совершенствования использования и охраны земельных ресурсов Республики Беларусь.

11 Экологические проблемы землепользования Могилевской области.

12 Правовое регулирование использования и охраны земли.

13 Основные направления повышения эффективности использования лесных ресурсов Республики Беларусь.

14 Характеристика лесных ресурсов и анализ их состояния в Могилевской области.

15 Правовое регулирование использования и охраны растительных ресурсов.

16 Правовое регулирование использования и охраны животного мира.

17 Важнейшие направления рационального использования и охраны ресурсов недр Республики Беларусь.

18 Правовое регулирование использования и охраны недр.

19 Охрана окружающей среды Могилевской области (особо охраняемые территории, виды растений и животных, занесенных в Красную книгу).

20 Источники техногенного загрязнения в Могилевской области.

21 Влияние состояния окружающей среды на состояние здоровья населения Могилевской области.

22 Комплекс природоохранных мероприятий, разработанных в Могилевской области.

23 Глобальные экологические проблемы человечества.

24 Экологические проблемы Республики Беларусь.

25 Международный опыт и сотрудничество в решении экологических проблем.

26 Международная деятельность Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.

27 Экологическая сертификация.

28 Лицензирование природопользования.

29 Государство и рынок в сфере охраны окружающей среды.

***Вопросы для самостоятельной подготовки по курсу «Основы экологии и экономика природопользования» (для студентов заочной формы обучения)***

### **Раздел 1. Общетеоретические аспекты экономики природопользования.**

1 Предмет, метод и задачи курса «Экономика природопользования».

2 Экологические основы экономики природопользования.

3 Основы общей экологии, важнейшие понятия, законы и принципы.

4 Функции и задачи экономики природопользования, теоретические основы и методы исследований.

5 Взаимодействие общества и природной среды в процессе производства.

6 Закономерности и принципы природопользования.

7 Антропогенное воздействие и его последствия.

8 Загрязнение и его виды.

9 Экологические проблемы индустриализации.

10 Урбанизация и экология.

11 Понятие и сущность экологизации производства. Основные направления экологизации экономического развития.

12 Природные условия и ресурсы как фактор экономического развития.

13 Вторичные материальные ресурсы и эффективность их использования

14 Классификация природных ресурсов: естественная, хозяйственная, экологическая (по исчерпаемости).

15 Природно-ресурсный потенциал и его значение в расширенном воспроизводстве.

16 Теоретические основы экономической оценки природных ресурсов.

## **Раздел 2. Институциональные механизмы регулирования природопользования.**

- 1 Управление природопользованием: сущность, методы, функции.
- 2 Система регулирования природопользованием в Республике Беларусь.
- 3 Прогнозирование и планирование природоохранной деятельности.
- 4 Правовое регулирование природопользования и природоохранной деятельности.
- 5 Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.
- 6 Основы экологического нормирования. Нормативы качества окружающей среды, допустимого воздействия, техническое нормирование.
- 7 Международная система стандартов.
- 8 Экологическая сертификация: сущность и цели.
- 9 Сущность и задачи мониторинга окружающей среды.
- 10 Учет и анализ природопользования и охраны окружающей среды.
- 11 Государственная экологическая экспертиза и контроль.
- 12 Природоохранная деятельность предприятий.
- 13 Экологический менеджмент предприятия.
- 14 Экологическое лицензирование и паспортизация.
- 15 Экологический аудит.

## **Раздел 3. Экономические оценки природопользования.**

- 1 Понятие, содержание и виды ущерба (вреда) от загрязнения окружающей среды.
- 2 Экономический ущерб от загрязнения и истощения природной среды.
- 3 Социальный и совокупный предотвращенный эколого-экономический ущерб от загрязнения природной среды.
- 4 Сущность и состав природоохранных затрат. Структура природоохранных затрат.
- 5 Экономическая эффективность природоохранных мероприятий: сущность, показатели.
- 6 Экономическая эффективность как соотношение экологических затрат и результатов (выгод) от природоохранной деятельности.
- 7 Социальная эффективность природоохранных мероприятий.

## **Раздел 4. Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования.**

- 1 Понятие «хозяйственный механизм».
- 2 Экономический механизм природопользования.
- 3 Система платного природопользования и ее эффективность.
- 4 Основные источники и виды финансирования природоохранной деятельности.
- 5 Экологическое страхование: сущность, виды, формы.
- 6 Зарубежный опыт экономического стимулирования природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов.

## **Раздел 5. «Зеленая» экономика для решения экологических проблем цивилизации.**

1 Изменение климата, разрешение озонового слоя Земли и проблемы обеспечения качества воздушного бассейна.

2 Эколого-экономические аспекты использования и охраны водных ресурсов.

3 Экологические проблемы землепользования и охрана земельных ресурсов планеты.

4 Проблемы рационального использования лесных ресурсов и сохранения биологического разнообразия.

5 Рациональное использование недр.

6 Устойчивое развитие и «зеленая» экономика: перспективы для Республики Беларусь.

7 Международное экологическое сотрудничество.

## **Список литературы**

1 **Шимова, О. С.** Экономика природопользования: учебник / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский, О. Н. Лопачук; под ред. О. С. Шимовой. – Минск: БГЭУ, 2019. – 446 с.

2 **Козловская, И. П.** Основы природопользования. Практикум: учебное пособие для вузов / И. П. Козловская, С. И. Коврик. – Минск: Минфин, 2012. – 176 с.

3 **Брюхань, Ф. Ф.** Промышленная экология: учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. – Москва: ФОРУМ, 2011. – 208 с.