

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Географический факультет  
Кафедра природопользования и геоэкологии

# ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебно-методическое пособие



Барнаул

---

---

Издательство  
Алтайского государственного  
университета  
2015

Автор-составитель:  
к.г.н. ***О.В. Отто***

Рецензенты:  
к.г.н. ***Н.Н. Праздникова;***  
к.г.н. ***В.В. Пуричи***

В учебно-методическом издании представлены задания к практическим занятиям, материалы для текущего и итогового контроля, рекомендуемая литература.

Пособие по курсу «Экономика природопользования» предназначено для студентов географического факультета, обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование».

План УМД 2015 г., п. 53

Подписано в печать 02.12.2015. Формат 60x84/16  
Усл.-печ. л. 3,2. Тираж 100 экз. Заказ № 367  
Типография Алтайского государственного университета:  
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ 1. Планы практических занятий.....	6
РАЗДЕЛ 2. Организация текущей и итоговой аттестации.....	45
2.1. Организация текущей аттестации.....	45
2.2. Организация итоговой аттестации (с критериями оценивания).....	49
РАЗДЕЛ 3. Рекомендуемая литература и источники.....	52

## ВВЕДЕНИЕ

Экологические проблемы занимают все более важное место в системе мировых приоритетов. Нарастание экологических проблем ставит под угрозу социально-экономическое развитие человечества. Это требует пересмотра всей системы взглядов, формирование эколого-экономического мышления в науке, исполнительных и законодательных структурах власти. Суть нового эколого-экономического мышления хорошо выражена в докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее», выводы и предложения которого были положены в основу многих решений Конференции ООН по окружающей среде в Рио-де-Жанейро (1992): «Экономика не ограничивается созданием материальных ценностей, а экология не относится только к охране природы; оба понятия в равной мере касаются улучшения судьбы человечества».

Сфера деятельности экономики природопользования как науки направлена на получение и использование знаний в области решения процессов регулирования все усложняющихся взаимоотношений между социально-экономическим развитием общества и природой.

Экономика природопользования, как учебная дисциплина, изучает экономические проблемы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, рассматривает значение и роль экологического фактора в развитии экономических систем.

Основной целью дисциплины является обеспечение студентов современными знаниями об особенностях и закономерностях функционирования экономического механизма природопользования.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных и профессиональных компетенций, профессиональных качеств:

- понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду...; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

*Студент должен знать:*

- Свойства экологических благ.
- Основные экологические особенности различных типов социально-экономического развития общества.

- Теоретические основы экономической оценки природных ресурсов.

- Характер воздействия на природную среду различных отраслей экономики.

- Методы управления природопользованием, место экономических инструментов в механизме управления.

- Направления экологизации экономического развития.

- Основные направления международного сотрудничества в области природопользования.

*Студент должен уметь:*

- Определить округленную экономическую оценку природных ресурсов.

- Рассчитать величину экономического ущерба, наносимого загрязнением окружающей среды и платежи за использование природных ресурсов.

- Определить экономическую эффективность в природопользовании.

*Студент должен владеть навыками:*

- Проведения экологического анализа производственной деятельности.

- Определения эколого-экономического ущерба.

- Организации природоохранной деятельности на предприятиях.

## РАЗДЕЛ 1. Планы практических занятий

Семинарские занятия проводятся на географическом факультете со студентами, обучающимися по направлению подготовки «Экология и природопользование». В курсе «Экономика природопользования» семинарские и практические занятия занимают 50% аудиторной нагрузки. Общее количество практических занятий составляет 28 часов.

Темы занятий отражают последовательность изучения курса в соответствии с программой. В процессе обучения формируются и закрепляются теоретические знания по отдельным разделам дисциплины. Семинарские занятия способствуют овладению студентом навыками подбора периодических, электронных, литературных, статистических и прочих источников и самостоятельной работы с ними. На основе изучения, анализа, обобщения и систематизации этих материалов студент готовит доклад по выбранной теме. В ходе семинарского занятия студент делает 10-минутный доклад по выбранной теме, таким образом, приобретаются навыки выступления с научным сообщением. Далее проводится тематическая дискуссия. В ходе ее студенты и преподаватель задают вопросы докладчику, а также преподаватель задает вопросы аудитории, контролируя понимание и усвоение главных вопросов участниками семинара. Далее студенты высказывают свои соображения по поводу главных вопросов семинарского занятия и доклада. Дискуссия способствует развитию навыков у студентов ведения научной полемики и уточнению ими основных понятий.

Практические работы предназначены для формирования навыков расчетных работ по определению стоимости природных ресурсов, эколого-экономического ущерба, экономической эффективности и т.д. В процессе их проведения формируются навыки работы со статистическими и нормативными источниками.

### СЕМИНАР 1

#### **Тема. Предпосылки возникновения и история формирования «Экономики природопользования»**

##### *Вопросы для подготовки*

1. Вопросы природопользования и охраны природы в экономической науке.
2. Развитие природопользования в естественных науках.

3. Формирование науки во второй половине 20 в.
4. Деятельность и значение работ Римского клуба.

#### *Список литературы*

1. Дрогомирецкий И.И., Кантор Е.Л., Маховикова Г.А. Экономика природопользования: краткий курс лекций. – М.: Юрайт, 2011.
2. Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник. – М.: Юрайт, 2011.
3. Макар С.В. Экономика природопользования: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2011.
4. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и экологический менеджмент: учебник для вузов. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1999.

#### *Контрольные вопросы*

1. В чем заключаются основные положения теории народонаселения Т. Мальтуса?
2. Как рассматриваются вопросы взаимоотношений общество-природа в работах Д.Ст. Милля и К. Маркса?
3. Каковы основные выводы докладов Римскому клубу «Пределы роста» и «Человечество на перепутье»?
4. Перечислите международные конференции по окружающей среде и развитию.

### **Практическая работа 1**

#### **Тема. Понятие экстерналий: определение и виды**

#### *Вопросы для подготовки*

1. Понятие внешних эффектов – экстерналий.
2. Условия возникновения экстерналий.
3. Виды экстерналий.
4. Интернализация экстерналий.

#### *Список литературы*

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: учебное пособие. – М.: Теис, 1997.

2. Глушкова В.Г., Макара С.В. Экономика природопользования: учеб. пособие. – М.: Гадарики, 2003.

3. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и экологический менеджмент: учебник для вузов. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1999.

4. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / АлтГУ, Геогр. фак., каф. природопользования и геоэкологии; [авт.-сост. О.В. Отто]. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010.

**Задание:** расчет экстерналий.

Условия задачи. Два предприятия осуществляют забор воды из водного источника. Деятельность литейного завода приводит к росту взвешенных частиц в воде (табл. 1), в результате чего возникают дополнительные издержки у текстильной фабрики. Допустим, что увеличение взвешенных частиц приводит только к росту эксплуатационных расходов, а увеличение мощности очистных сооружений не требуется. Возрастание эксплуатационных затрат происходит по следующим статьям: реагенты, промывочная вода и электроэнергия. Объем потребляемой воды текстильной фабрикой 25000 м<sup>3</sup>/сут.

1. Увеличение затрат на реагенты

$$Z_p = \frac{(Q_i d_i t_i - Q_{ni} d_{ni} t_{ni}) C_p}{10^6 p}, \quad (1)$$

где  $C_p$  – стоимость реагентов (55 у.е./г);  $Q_i, Q_{ni}$  – фактическое и нормативное среднесуточное за месяц количество очищенной воды (25000);  $d_i, d_{ni}$  – доза реагента при загрязненной и незагрязненной воде г/м<sup>3</sup>, определяется по таблице 1;  $p$  – доля основной части реагента (0,6) – в зависимости от вида применяемого реагента.

2. Увеличение затрат на промывочную воду:

$$Z_{прв} = (Q_i g_i^\phi H_i - Q_{ni} g_{ni}^\phi H_{ni}) C_B, \quad (2)$$

где  $g_i^\phi, g_{ni}^\phi$  – удельный расход воды для 1-й промывки фильтров, который приходится на 1 м<sup>3</sup> суточной производительности станции при загрязненной и незагрязненной воде, м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> в сутки, определяется как (данные таблицы 1 столбцы 5 и 7):

$$\left( \frac{\text{расход промывочной воды} : \text{количество дней}}{25000 \text{ м}^3} \right) : \text{количество промывок};$$



$N_i$  – количество промывок в месяц;  $C_b$  – себестоимость  $1 \text{ м}^3$  воды (0,01 ден.ед.).

3. Увеличение затрат на электроэнергию:

$$З_3 = \frac{\Delta N_i g t h C_{эл}}{10^5 \mu}, \quad (3)$$

где  $\Delta N$  – увеличение числа промывок в месяц;  $g$  – расход воды при промывке, л/с (20 л/с);  $h$  – напор воды при промывке, м ( $h=50$  м);  $t$  – время промывки в секундах;  $C_{эл}$  – стоимость электроэнергии 1 кВт.ч. (20 ден.ед.);  $\mu$  – КПД насосной установки (0,7).

Таблица 1

Исходные данные

Ме- сяц	Среднемесячное количество взвешенных веществ, г/л		Эксплуатационные затраты на очистку			
	До сброса сточных вод	При сбросе сточных вод	при нормативном качестве воды		при загрязненном водном источнике	
			количество промывок в сутки	расход промывочной воды, тыс. $\text{м}^3$	количество промывок в сутки	расход промывочной воды, тыс. $\text{м}^3$
1	2	3	4	5	6	7
1	20	280	1	21	5	130
2	25	200	1	21	4	98
3	120	300	3	70	5	130
1	2	3	4	5	6	7
4	120	500	3	70	8	260
5	150	500	4	98	8	260
6	60	500	2	43,5	8	260
7	50	400	2	43,5	6	170
8	40	450	1	21	7	220
9	30	450	1	21	7	220
10	25	450	1	21	7	220
11	25	300	1	21	5	130
12	20	300	1	21	5	130

## Расход реагентов

Среднее количество взвешенных веществ, г/м <sup>3</sup>	Доза реагента, г/м <sup>3</sup>
до 60	10
60-119	15
120-199	20
200-279	40
280-300	55
300-500	50

*Контрольные вопросы*

1. Дайте определение экстерналий.
2. Что является причиной возникновения экстерналий?
3. Какие выделяют виды экстерналий?

**Тема. Экономическая ценность природы****Практическая работа 2. Рыночная оценка природных ресурсов на примере минеральных ресурсов Алтайского края**

В таблице 3 приведена характеристика минеральных ресурсов Алтайского края. Используя следующую формулу, рассчитайте стоимость полезных ископаемых:

$$C = Ц \cdot M \cdot K_{\text{сов}}, \quad (4)$$

где  $C$  – товарная стоимость запасов или прогнозных ресурсов определенной категории данного вида сырья;  $Ц$  – средняя мировая цена конечного продукта;  $M$  – количество запасов и прогнозных ресурсов данной категории;  $K_{\text{сов}}$  – совокупный коэффициент приведения стоимости конечного продукта к стоимости прогнозных ресурсов или запасов минерального сырья данной категории. Определяется как:

$$K_{\text{сов}} = K_1 \cdot K_2, \quad (5)$$

где  $K_1$  – коэффициент приведения количества прогнозных ресурсов или запасов данной категории к количеству запасов промышленных категорий (A+B+C<sub>1</sub>), учитывающий лишь частичный переход ресурсов или запасов «менее достоверных» категорий в «более достоверные»;  $K_2$  – коэффициент приведения цены конечного продукта к цене

ресурсов или запасов данной категории, уменьшающий ее на долю, которая соответствует еще не произведенным затратам.

Значения  $K_{сов}$  для одних и тех же категорий ресурсов и запасов, но для разных типов месторождений и видов сырья будут различны. Так, к первой группе относятся магматические, скарновые гидротермальные месторождения, ко второй – метаморфогенные, колчеданные, россыпные, коры выветривания, жильные неметаллические, к третьей – первично осадочные, гидротермально-осадочные. Вероятностные значения коэффициентов приведены в таблице 4.

Таблица 3

Минеральные ресурсы Алтайского края

Виды полезных ископаемых	Запасы		Прогнозные ресурсы, т	$K_{сов}$	Цена, у.е./т
	$A+B+C_1$ т	$C_2$ т			
1	2	3	4	5	6
Полиметаллические руды					
Медь	742800	-	-		1728,5
Свинец	1424500	-	-		195
Цинк	2070600	-	-		187,5
Серебро	3358,5	-	-		170061
Золото	33,4	-	-		8821600
Кадмий	16900	-	-		489
Барит	999000	-	-		40
Селен	2498,4	-	-		4666
Золото рудное	0,717	-	-		8821600
	-	2,57	-		8821600
	-	-	46,6		8821600

1	2	3	4	5	6
Золото россыпное	1,936	-	-		8821600
	-	0,03	-		8821600
	-	-	3,376		8821600
Никель-кобальтовые руды					
Никель	306782	-	-		4685
Кобальт	25264,4	-	-		37428
Бокситы	71248506	-	-		160
Вольфрамовые руды	195	-	-		12870
	-	5605	-		12870
	-	-	51410		12870
Марганцевые руды	-	-	171000		1100
Хромиты	-	-	4,5млн		115
Ванадий-титано-железные руды					
Ванадий	-	1,36 млн	-		4444
	-	-	2,3 млн		4444
Титан	-	100 млн	-		100,8
	-	-	175 млн		100,8
Железо	-	255 млн	-		23
	-	-	432 млн		23
Железные руды	163653800	-	-		23
	-	12,9 млн	-		23
Магnezит	-	37256			50
Плаvikовый шпат	763256	-	-		95

1	2	3	4	5	6
Ас-бест	-	-	897000		300
Глины тугоплавкие	29706 тыс. м <sup>3</sup>	-	79276		81
Цементное сырье тыс.т	34957	573800			0,5
Строительные камни	251952 тыс. м <sup>3</sup>	53746	-		0,5
Карбонатные породы	58001000	49583000			0,5

Таблица 4

Усредненные вероятностные значения коэффициента приведения стоимости (цены) конечного продукта к стоимости прогнозных ресурсов и запасов минерального сырья в недрах (по И.А. Нежинскому, И.Г. Павловой, 1995)

Категории запасов и прогнозных ресурсов	Коэффициенты Приведения	Усредненные вероятностные значения коэффициентов приведения для групп месторождений		
		1	2	3
A + B + C <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>	1,0	1,0	1,0
	K <sub>2</sub>	0,5	0,32	0,14
C <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	0,9	0,92	0,95
	K <sub>2</sub>	0,42	0,27	0,11
P <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>	0,7	0,75	0,8
	K <sub>2</sub>	0,37	0,24	0,1

### Список литературы

1. Дрогомирецкий И.И., Кантор Е.Л., Маховикова Г.А. Экономика природопользования: краткий курс лекций. – М.: Юрайт, 2011.
2. Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник. – М.: Юрайт, 2011.
3. Макар С.В. Экономика природопользования: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2011.

### Практическая работа 3. Дифференциальная аграрная рента и оценка земельных участков

**Условия задачи.** Необходимо дать оценку земельного участка на основе исчисления дифференциальной ренты по производительности.

Дифференциальная рента ( $R$ ) исчисляется по формуле:

$$R = Z_{\text{зам.}} - Z_{\text{инд.}}, \quad (6)$$

где  $Z_{\text{зам.}}$  – затраты на замыкающем участке,  $Z_{\text{инд.}}$  – затраты на индивидуальном участке.

Если участок требует инвестиций с целью повышения производительности (повышения ее для определенного планируемого уровня), то затраты на индивидуальном участке увеличиваются на величину инвестиций, отнесенных на ряд лет с учетом коэффициента окупаемости. Такие затраты называются приведенными и рассчитываются по формуле:

$$Z = E_n K + C. \quad (7)$$

Здесь  $E_n$  представляет собой нормативный коэффициент окупаемости капиталовложений ( $K$ ). Если по сельскому хозяйству в целом они должны окупаться за 10 лет, то  $E_n = 0,1$ , если 8 лет, то 0,125 и т.д.  $C$  – текущие издержки на производство продукции.

Оценка ( $P$ ) земельного участка исчисляется по формуле:

$$P = R100\% / S, \quad (8)$$

где  $S$  – ссудный процент банка.

Условия задачи:

На продажу выставлено три участка. Известны показатели по всем трем и замыкающему для данного района участку.

## Условия задачи

Наименование участка	Урожайность (Y) ц / га	Себестоимость (C) руб. / ц	Капиталовложения (K) руб. / га
Замыкающий	10	300	-
Индивид. №1	25	150	15000
Индивид. №2	30	120	30000
Индивид. №3	40	100	20000

$$E_n = 0,1, S = 10\%.$$

Примечание: поскольку себестоимость в условиях приведена в расчете на центнер, а удельные капиталовложения – в расчете на гектар, то данные таблицы нельзя сразу подставить в формулу (2). Поэтому первоначально капиталовложения приводятся в расчете на один центнер предполагаемой урожайности.

*Дополнительное задание № 1. Спекулятивная оценка земельных участков.*

Представим, что экономика нестабильна и значение ссудного процента (S) постоянно меняется в широких пределах. Необходимо дать оценку земельных участков при значениях ссудного процента 5%, 20%, 50%.

*Дополнительное задание № 2. Учет ренты по местоположению.*

Полная формула земельной ренты выглядит следующим образом:

$$R = Y(\Pi - Z) - УД(T). \quad (9)$$

Предположим, что цена равна замыкающим затратам с учетом включенной в них нормальной прибыли. Необходимо рассчитать оценку земельных участков при условии, что они расположены (дальность перевозки D) в 10, в 50, и 100 км от приемного пункта урожая. Транспортный тариф (T) составляет 10 руб. на тонно-километр (в 1 тонне – 10 центнеров).

*Дополнительное задание № 3. Альтернативная стоимость земельных участков.*

В условиях задачи предполагалось, что на всех участках выращивается одна культура, например, продовольственная пшеница. Но

на участках 1 и 2 при дальности перевозки 100 км ее выращивать невыгодно. Решений может быть два: улучшение транспорта, с соответствующим снижением тарифа, или замена одной культуры на другую.

Первое решение рационально, когда имеется крупный сельскохозяйственный район, поскольку инвестиции в транспорт велики и могут окупиться при большом объеме перевозок. Оно было применено царским правительством во второй половине XIX в., когда быстрыми темпами развивалась железнодорожная сеть, заменившая гужевой транспорт. Издержки на перевозки резко упали, и крупные районы сельского хозяйства были втянуты в национальный и международный рынок. Сейчас основная роль принадлежит улучшению автодорог и приближению переработки аграрного сырья к производителю, для того чтобы снизить транспортируемый вес товарной продукции.

При втором решении изменяется специализация района. Так, на 1 кг привеса бычков расходуется 7 кормовых единиц (7 кг овса). В удаленном районе выгоднее откармливать бычков, нежели перевозить зерно. Но для откорма не обязательно применять одно зерно. Его можно заменить сеном, сенажом или силосом. Поэтому, вполне вероятно, что удаленные участки 1 и 2 окажутся занятыми не пшеницей, а кукурузой или люцерной. Как правильно определить структуру посевных площадей на таком местном рынке, где транспортные затраты невелики?

Предположим, что известны замыкающие затраты и полная рента на производство ряда культур, приведенные в таблице 6 (руб./га).

Таблица 6

Замыкающие затраты

Наименование участка	Пшеница (прод.) полная рента	Кукуруза		Люцерна	
		Зам.	Зинд.	Зам.	Зинд.
Индивид. №1	-500	10000	5500	1500	800
Индивид. №2	-600	10000	4500	1500	600
Индивид. №3	2000	10000	3000	1500	300

Нужно определить эффективность использования каждого участка.

*Решение.*

Эффективность может пониматься как максимальная отдача участка вообще и как максимальная отдача на вложенный труд. В пер-



вом понимании мы имеем дело с производительностью, во втором – с рентабельностью.

Для того чтобы подсчитать оба показателя, необходимо исчислить дифференциальную ренту по формуле (1). Результаты заносим в таблицу (рента в руб. / га, рентабельность в %).

Таблица 7

Результаты расчетов

Наименование участка	Пшеница (прод.)		кукуруза		люцерна	
	рента	рентабельность	рента	рентабельность	рента	рентабельность
Индивид. №1						
Индивид. №2						
Индивид. №3						

Рентабельность ( $M$ ) рассчитывается как отношение полученной дифференциальной ренты к затратам на индивидуальном участке:

$$M = R / \text{Зинд.} \quad (10)$$

Результаты заносим в таблицу.

Анализ полученной таблицы показывает, что значительное различие производительности и рентабельности разных культур на одном участке. Так, кукуруза характеризуется большей производительностью, но меньшей рентабельностью. Какой путь использования земли выбрать – зависит от собственника участка. Во многом выбор связан с плотностью населения и производной от нее ограниченностью земельных площадей. Чем выше плотность населения, тем чаще выбирается путь, ориентированный на производительность и, наоборот, при меньшей ограниченности, выбирается направление, ориентированное на рентабельность. Эти два направления в ведении сельского хозяйства известны как европейское (производительность) и американское (рентабельность).

Альтернативное использование земли предполагает наличие и ее альтернативной стоимости. Это значит, что земля имеет множество оценок. Подсчитаем оценки по индивидуальным участкам 1-3 по формуле (3) и занесем их в таблицу (руб./га,  $S = 10\%$ ).

## Оценка земельных участков

Наименование участка	Пшеница (продовольственная)	Кукуруза	Люцерна
Индивид. №1			
Индивид. №2			
Индивид. №3			

Как видим, оценки одного и того же участка сильно меняются в зависимости от использования. Поэтому участок, используемый под люцерну, можно купить по достаточно низкой цене и использовать его под посевы кукурузы, получая во много раз больший дифференциальный доход. К сожалению, обратный путь маловероятен, поскольку инвестиции, затраченные на покупку участка, будут окупаться слишком долго. Таким образом, мы имеем дело с магистральным путем прогресса, состоящего во все более интенсивном использовании земли и росте ее цены.

*Список литературы*

1. Дрогомирецкий И.И., Кантор Е.Л., Маховикова Г.А. Экономика природопользования: краткий курс лекций. – М.: Юрайт, 2011.
2. Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник. – М.: Юрайт, 2011.
3. Макар С.В. Экономика природопользования: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2011.
4. Экономика природопользования: учеб. для вузов / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. – М.: ИНФРА-М, 2004.

*Контрольные вопросы*

1. Дайте определение дифференциальной ренты.
2. Какие виды дифференциальной ренты выделяют?
3. Какие причины приводят к формированию ренты?
4. Как определяется цена участка?

**Тема. Экономическая эффективность природопользования****СЕМИНАР 2***Вопросы для подготовки*

1. Понятие экономической эффективности.
2. Определения экономической эффективности в области природопользования.
3. Учет фактора времени. Дисконтирование.

### *Основная литература*

1. Дрогомирецкий И.И., Кантор Е.Л., Маховикова Г.А. Экономика природопользования: краткий курс лекций. – М.: Юрайт, 2011.
2. Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник. – М.: Юрайт, 2011.
3. Макар С.В. Экономика природопользования: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2011.
4. Экономика природопользования: учеб для вузов / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. – М.: ИНФРА-М, 2004.
5. Гирусов Э., Бобылев С., Новоселов А., Чепурных Н. Экология и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008.

### *Дополнительная литература*

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экомика – Биота – Среда: учебник для вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008.
2. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: учебное пособие. – М.: Теис, 1997.
3. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: учеб. для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2004.
4. Гирусов Э., Бобылев С., Новоселов А., Чепурных Н. Экология и экономика природопользования. – М.: Высш. шк., 2009.
5. Редина М.М., Хаустов А.П. Экономика природопользования. Практикум: учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2006.

### *Контрольные вопросы*

1. Дайте определение понятий «эффективность», «экономическая эффективность», «социальная эффективность».
2. Каковы проблемы, возникающие в определении экономической эффективности в природопользовании?
3. Как определяется показатель экономического эффекта от проведения природоохранных мероприятий?
4. Как рассчитываются показатели экономической эффективности капитальных вложений по охране окружающей среды, сравнительной и общей эффективности природоохранных затрат?
5. Как учитывается фактор времени при оценке природоохранных инвестиционных проектов?

#### Практическая работа 4. Определение экономической эффективности

Задача 1. Тепловая электростанция, находящаяся на территории города, производит следующий объем выбросов: 65 т оксида углерода; 38 т оксидов азота; 10 т сажи. Определите годовой экономический эффект от внедрения мероприятий по предотвращению загрязнения воздуха: снижение объемов выбросов оксида углерода – на 20%; снижение объемов выбросов оксида азота – на 30; снижение объемов выбросов сажи – на 15%.

Задача 2. Ежегодный объем сбросов в водные объекты (бассейн р. Урал) составляет: нефтепродуктов – 25 т; СПАВ – 13; взвешенных веществ – 10 т. После проведения природоохранных мероприятий объемы сбросов сократились: нефтепродуктов – на 15%; СПАВ – на 32; взвешенных веществ – на 30%. Определите годовой экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий, если объемы капитальных вложений составили 5 млн руб.

Задача 3. Оценка эффективности инвестиционных решений. Оцените целесообразность внедрения установки по утилизации вторичных ресурсов. Общие капитальные расходы на эту установку составляют 1100 у.е., и их необходимо вложить в начальный период (при  $t = 0$ ). Планируемое время эксплуатации вводимого оборудования равно 5 годам. Общие текущие среднегодовые расходы по его обслуживанию составляют 600 у.е. Расчетная общая среднегодовая экономия (эффект) от внедрения установки – 950 у.е., включая экономию по платежам за размещение отходов, прибыль от реализуемого дополнительно получаемого сырья и т.п. Оцените целесообразность данного инвестиционного проекта. На каком году эксплуатации установки окупятся вложенные в нее средства?

Современная стоимость (PV):

$$PV = Z_t / (1+r)^t, \quad (11)$$

где  $Z_t$  – будущая стоимость;  $r$  – дисконтная ставка.

Чистая приведенная прибыль (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^T Bt * Vt - Ct * Vt, \quad (12)$$

где  $B_t$  – прибыль в году;  $C_t$  – инвестиционные расходы в году;  $V$  – коэффициент дисконтирования, равный  $(1+r)^t$ .

Рентабельность инвестиций:

$$BCR = \sum_{t=1}^T \frac{Bt \cdot Vt}{Ct \cdot Vt} . \quad (13)$$

Срок окупаемости:

$$T = \frac{K}{\mathcal{E} - C} , \quad (14)$$

где К – капитальные затраты;  $\mathcal{E}$  – эффект от проведения мероприятия; С – текущие затраты.

### *Список литературы*

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: учебное пособие. – М.: Теис, 1997.
2. Дрогомирецкий И.И., Кантор Е.Л., Маховикова Г.А. Экономика природопользования: краткий курс лекций. – М.: Юрайт, 2011.
3. Гирусов Э., Бобылев С., Новоселов А., Чепурных Н. Экология и экономика природопользования. – М.: Высш. шк., 2009.
4. Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник. – М.: Юрайт, 2011.
5. Макар С.В. Экономика природопользования: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2011.
6. Экономика природопользования: учеб. для вузов / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. – М.: ИНФРА-М, 2004.
7. Экономика природопользования. Практикум: учеб. пособие / М.М. Редина, А.П. Хаустов. – М.: Высш. шк., 2006.

### **Тема. Понятие экономического ущерба от загрязнения окружающей среды**

#### **Практическая работа 5. Определение экономического ущерба от загрязнения атмосферы**

Экономический ущерб от загрязнения атмосферы определяется по формуле:

$$Y = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot M, \quad (15)$$

где  $У$  – величина экономического ущерба от загрязнения среды, руб.;  $\gamma$  – величина удельного ущерба от загрязнения ОС, руб./т;  $\sigma$  – поправка, учитывающая характер территории, на которую осуществляется воздействие;  $f$  – поправка, учитывающая характер рассеивания примеси в атмосфере;  $M$  – приведенная масса загрязняющих веществ, усл. т, определяемая как произведение фактической массы набрасываемого вещества и показателя его относительной опасности.

Величина удельного ущерба от загрязнения атмосферы была принята равной 2,4 руб. за условную тонну (усл. т) на момент разработки и принятия методики. Позднее величина удельного ущерба индексировалась и составляла в начале 1990-х годов 3,3 руб./усл. т. В современных расчетах наиболее обоснованным представляется использование коэффициентов индексации, введенных для платежей за загрязнение среды.

Показатель относительной опасности загрязнения атмосферы определяется исходя из размеров, типа и расположения зоны активного загрязнения атмосферы. Зависит прежде всего от высоты источника выбросов (трубы) и температуры выбросов. Значения поправки для разных типов территории приведены в таблице.

Поправка, учитывающая характер рассеяния примеси в атмосфере, зависит от характера выбросов (размеров частиц), высоты источника выбросов и скорости ветра. Приведенная масса годового выброса из источника рассчитывается следующим образом:

- 1) определяется масса годового выброса в атмосферу примеси  $i$ -го вида;
- 2) определяется показатель относительной агрессивности примеси;
- 3) рассчитывается приведенная масса годового выброса в атмосферу загрязняющих веществ:

$$M = \sum_{i=1}^n A_i \cdot m_i \quad (16)$$

где  $A_i$  – показатель относительной агрессивности примеси;  $m_i$  – значение фактической массы  $i$ -го вида загрязняющего вещества, т.

Экономический ущерб от загрязнения водных объектов определяется по следующей формуле:

$$У = \gamma \cdot \sigma \cdot M \quad (17)$$

где  $У$  – величина экономического ущерба от загрязнения водных объектов, руб.;  $\gamma$  – величина удельного ущерба от загрязнения, руб./т;  $\sigma$  –

поправка, учитывающая категорию водных объектов;  $M$  – приведенная масса сброса загрязняющих веществ, услт.

Приведенная масса годового сброса определяется по формуле:

$$M = \sum_{i=1}^n A_i \cdot m_i \quad (18)$$

где  $A_i$  – показатель токсичности компонента сточных вод, определяемый как величина, обратная значению ПДК<sub>г</sub>;  $m_i$  – масса  $i$ -го вещества в сточных водах.

Величина удельного ущерба, приведенная во «Временной типовой методике...», составляет 443,5 руб./услт. Для расчета ущерба от загрязнения водных объектов можно использовать, как и в случае загрязнения атмосферы, коэффициенты индексации платежей за загрязнение атмосферы.

Таблица 9

Показатель относительной опасности некоторых примесей  
в атмосферном воздухе

Вещество	Показатель относительной опасности, $A_i$	Вещество	Показатель относительной опасности, $A_i$
Оксид углерода	1	3,4-бенз(а)пирен	1260000
Ацетон	4,6	метилмеркаптан	2890
Аммиак	4,64	фенол	2890
Пыль нетоксичная	15,1	Соединения хрома	10000
Диоксид серы	16,5	Сероводород	41,1
Диоксид азота	19,6	Пятиокись ванадия	1225
Древесная пыль. Цемент. Глина, кокс.	19,6	Неорганические соединения ртути	22400
Пыль углерода, сажа	41.5	Диоксид кремния	83,2
Летучие низкомолекулярные углеводороды	1,3	Хлор	89,4

Таблица 10

Показатель относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов

Тип территории	$\sigma$
Курорты, санатории, заповедники, заказники	10
Пригородные зоны отдыха, садовые и дачные кооперативы	8
Населенные места плотностью $n$ чел./га	$(0,1 \text{ га/чел}) \cdot n^*$
Территории промышленных предприятий	4
Леса: 1-я группа	0,2
2-я группа	0,1
3-я группа	0,25
Пашни: южная зона	0,25
ЦЧР, Южная Сибирь	0,15
прочие районы	0,1
Сады, виноградники	0,5
Пастбища, сенокосы	0,05

\*– для центральной части городов с населением свыше 300 тыс. чел. принимается  $\sigma = 8$ .

**Задание 1.** По приведенным данным в таблице 11 оцените годовой размер ущерба от загрязнения атмосферы для предприятий. Поправка  $f = 1$ .

Таблица 11

Годовой объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

№ предприятия	Сернистый ангидрид	Окислы углерода	Окислы азота	Углеводороды	ЛОС*	Твердые частицы (сажа)
1	2	3	4	5	6	7
1	62,70	58 066,80	9541,10	322 253,30	453,10	3252,90
2	370,30	9819,90	3091,90	9632,10	29,80	388,10
3	23,30	3847,10	1360,30	3834,90	2,11	24,50
4	98,70	10 162,70	13 580,40	20 568,20	24,40	75,00
5	22,50	207 076,40	82 540,10	133 330,00	6,20	418,90
6	22 628,10	31 442,80	3381,20	7488,50	115,20	231,50



1	2	3	4	5	6	7
7	15 873,50	31 252,50	1542,50	2233,70	2962,80	524,60
8	65,90	43 063,50	11403,70	447 670,70	342,60	612,40
9	43,30	2040,50	883,90	24 766,30	1,90	4,40
10	10,05	3249,80	1129,80	8691,30	3,2	6,80
11	12,30	14 003,70	6522,90	14 690,50	4,90	18,80
12	20,04	58,20	30,10	21 365,80	0,30	7,30
13	40,30	51 969,50	22134,10	318 082,00	8,10	25,30
14	39,40	2719,90	4 971,30	126 837,80	6,60	341,80
15	30,50	4268,80	17691,50	37 895,80	28,10	44,70
16	16,60	2979,50	1178,90	33 661,30	8,50	33,50
17	14,00	4159,60	3777,80	39 583,30	23,50	63,20
18	5,80	162,10	15,40	709,30	9,40	14,10
19	452,50	7137,30	3930,30	1495,50	45,7	7,2
20	47,40	7172,30	6156,40	31 799,00	3,80	65,60
21	10,50	9220,90	642,20	2182,40	0,20	77,20
22	173,90	17 646,20	9509,40	37 000,00	3,3	165,20
23	20,60	413,30	179,00	6,30	122,90	139,50
24	10,10	90,10	32,60	233,4	43,9	15,70

\* ЛОС – летучие органические соединения.

**Задание 2.** Технологии очистки позволяют снизить загрязнение ОС по сравнению с данными таблицы 11 следующими веществами: снижение объемов выбросов оксида углерода – на 20%; снижение объемов выбросов оксида азота – на 30; снижение объемов выбросов сажи – на 15%. Определите снижение размеров экономического ущерба от загрязнения ОС перечисленными веществами. Поправку  $f$  принять равной 1.

Таблица 12  
Годовые массы сбросов веществ в водные объекты

Бассейны рек	Массы веществ в стоках, т				
	Нефтепродукты	Взвешенные вещества	Сухой остаток	Сульфаты	Хлориды
1	2	3	4	5	6
1. Иртыш	6,89	116,0	1586,0	255,0	1,3
2. Енисей	0,05	23,95	437,80	633,3	139,0

1	2	3	4	5	6
3. Обь	3,39	274,0	2553,00	61,7	1279,00
4. Тобол	0,46	23,50	534,0	153,0	213,00
5. Кубань	0,03	23,20	330,0	564,3	231,5
6. Нева	0,50	1,10		5,2	7,45
7. Ока	0,23	8,36	106,0	8,67	22,50
8. Кама	1,15	23,20	582,0	122,4	59,80
9. Урал	0,05	3,42	77,53	5,6	36,5
10. Белая	0,20	11,30	298,0	25,1	49,90
11. Кубань	0,01	1,18	34,0	12,2	5,9
12. Волга	0,21	16,80	431,7	52,9	89,50

\* СПАВ – синтетические поверхностно-активные вещества.

**Задание 3.** По приведенным в таблице 12 данным оцените годовой экономический ущерб от загрязнения водных объектов.

**Задание 4.** Ежегодные объемы стока промышленного предприятия приведены в табл. 2.6. Степень очистки составляет: сульфаты – 70%, хлориды – 45, СПАВ – 50%. После очистки сточные воды сбрасываются в водный бассейн города. Определите приведенную массу перечисленных веществ и размеры снижения ущерба от загрязнения водных объектов.

**Задание 5.** Для предприятий 1–12 по данным таблиц 11 и 12 определите годовые размеры ущерба от загрязнения атмосферы и водных объектов.

Таблица 13

Годовые массы сбросов веществ в водные объекты

Бассейны рек	Массы веществ в стоках, кг						
	Азот нитрит	Азот нитрат	Азот аммонийный	Фосфаты	СПАВ*	Fe	P
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Иртыш	1317	15968	23386,0	968,7	1518,0	241,0	7603,0
2. Енисей	78,2	28068	5337	123,9	127,0	98,6	2803,00
3. Обь	1219	19000	19189	1569,3	236,1	3120,0	10634,7
4. Тобол	375	10297	11646	987,6	65,50	258,0	1969,00
5. Кубань	20	6000	400	365,9	36,5	155,5	899,9
6. Нева	1,2	176	80,1	25,3	6,8	6,6	566,6
7. Ока	0,4	8,1	31,3	63,5	2,01	10,0	35,20

1	2	3	4	5	6	7	8
8. Кама	630,4	25226	3803	956,9	95,70	6250,	1218,30
9. Урал	7,5	112,1	1890,9	1897,6	8,23	21,16	3,53
10. Белая	48,7	7809,4	2523	337,0	224,2	274,4	70,42
11. Кубань	5,7	1824,0	33,3	3,30	65,6	23,6	142,1
12. Волга	44,8	1262,3	7337,8	2047,0	270,4	36,6	23,1

Таблица 14  
Показатель относительной опасности сброса  $A_i$

Вещество	$A_i$	Вещество	$A_i$
БПК <sub>5</sub>	0,33	медь	100
Взвешенные вещества	0,05	Цинк	100
Сульфаты	0,002	Аммиак	20
Хлориды	0,003	Железо	15
Азот общий	0,1	мышьяк	10
СПАВ	2,0	Нефть и нефтепродукты	20

Таблица 15  
Поправка на водохозяйственный участок

Водный бассейн	Поправка $\sigma$	Водный бассейн	Поправка $\sigma$
Печора	0,16	Кама	0,5
Северная Двина	0,22	Кубань	2,63
Нева	0,47	Урал	2,7
Дон	1,63	Обь	0,34
Волга	2,6	Иртыш	2,1
Тобол	0,97	Енисей	0,19
Лена	0,15	Амур	0,19

### *Контрольные вопросы*

1. Дайте определения понятия «эколого-экономический ущерб».
2. Какие виды эколого-экономического ущерба выделяют?
3. Какие факторы определяют коэффициент рассеивания загрязняющих веществ?

4. Как рассчитывается приведенная масса выбросов и сбросов?  
**Тема. Платежи за загрязнение окружающей среды**

**Практическая работа 6. Определение размеров платежей за загрязнение окружающей среды**

Плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы, определяется путем умножения соответствующих ставок платы на величину загрязнения и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ:

$$P_{\text{пдв}} = k \sum_{i=1}^n P_i \cdot M_i \quad (20)$$

где  $i$  – вид загрязняющего вещества ( $i= 1, 2, \dots, n$ );  $P_{\text{пдв}}$  – плата за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы, руб.;  $k$  – коэффициент экологической ситуации;  $P_i$  – ставка платы за выброс/сброс 1 тонны  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов, руб.;  $M_i$  – фактический выброс/сброс  $i$ -го загрязняющего вещества, т.

Плата за выбросы/сбросы загрязняющих веществ больше установленных лимитов определяется следующим образом:

$$P = k \sum_{i=1}^n P_i \cdot M_i + 5 \cdot P_i \cdot (M - M_{\text{пдв}}) \quad (21)$$

где  $i$  – вид загрязняющего вещества ( $i = 1, 2, \dots$ );  $P$  – плата за выбросы/сбросы загрязняющих веществ больше установленных лимитов, руб.;  $P_i$  – ставка платы за выброс/сброс 1 т  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб.;  $M_i$  – фактический сброс  $i$ -го загрязняющего вещества, т;  $M_{\text{пдв}}$  – предельно допустимый выброс/сброс  $i$ -го загрязняющего вещества, т.

**Задание 1.** Используя данные таблиц 11 и 16, рассчитайте платежи за загрязнение воздуха отдельного предприятия.

Таблица 16

## ПДВ загрязняющих веществ

№ пред-прия-тия	Сернистый ангидрид	Окислы углерода	Окислы азота	Угледоро-ды	ЛЮС*	Твердые частицы (сажа)
1	2	3	4	5	6	7
1	60	59 066	9241	319 253	453	3052
2	368	8199	3090	9635	28	388
3	23	3471	1363	3734	2	24
4	97	10 062	11 584	19 682	24	74
5	22	202 074	82 340	132 360	6	417
6	22 428	30 442	3320	7485	115	231
7	15 573	31 211	1349	2145	2119	526
8	65	42 567	10387	440701	341	611
9	43	1945	881	23 754	2	4
10	10,5	3280	1080	8593	3	6
11	11	12037	6429	13 695	4	18
12	14	52	27	21 080	0,2	6,7
13	35	48 569	20 341	310820	8	25
1	2	3	4	5	6	7
14	34	2199	4 971,30	126 837,8	6,60	341,8
15	15	4069	15779	35 689	27	37
16	16	2795	1079	31 630	8	32,5
17	11	4156	3672	35834	23	63
18	5,2	161	12,7	656,3	4,5	13,7
19	450	7045,6	2934,3	1397,5	44,7	7
20	45,8	7078,7	6150,4	27 749,5	3	64,5
21	9,5	8922,9	638,2	2082,4	0,1	75,8
22	165,9	16462,8	9409,7	36548,5	2,7	158,4
23	16,5	389,7	169,6	5,8	119,6	128,7
24	9,6	87,8	25,6	198,6	39,5	10,9

Таблица 17

Ставки платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ

Наименование загрязняющих веществ	Нормативы платы за выброс 1 тонны загрязняющих веществ
Сернистый ангидрид	21
Окислы углерода	0,6
Окислы азота	52
Углеводороды	5
ЛОС*	5
Твердые частицы (сажа)	80
Нефтепродукты	5510
Сульфаты	2,8
Хлориды	0,9
Взвешенные вещества	366
Азот	551
СПАВ	1378
Железо	2755
Фосфор	1378
Фосфаты	1378

**Задание 2.** Используя данные таблиц 12 и 18, рассчитайте платежи за загрязнение воды отдельного предприятия.

Таблица 18

## ПДС загрязняющих веществ

Бассейны рек	ПДС, т					ПДС, кг					
	Нефте-продукты	Взвешен-ные веще-ства	Сухой остаток	Сульфат-ы	Хлориды	Азот нитри-нитрат	Азот ам-монийный	Фосфат-ы	СПАВ *	Fe	P
1. Иртыш	5,84	109,90	1561,10	255,10	0,91	1315,6	23386,0	968,7	1518,0	241,0	7603,0
2. Енисей	0,03	22,89	435,81	632,73	137,60	77,5	5337	123,9	127,0	98,6	2803,00
3. Обь	2,36	272,50	2552,60	60,47	1277,56	1217,4	19189	1569,3	236,1	3120,0	10634,7
4. Тобол	0,23	22,45	533,80	152,10	211,89	374,8	11646	987,6	65,50	258,0	1969,00
5. Кубань	0,01	22,12	329,90	563,13	230,25	18,7	400	365,9	36,5	155,5	899,9
6. Нева	0,34	1,01	16,7	4,27	6,11	0,9	80,1	25,3	6,8	6,6	566,6
7. Ока	0,15	7,66	104,90	7,69	21,27	0,2	31,3	63,5	2,01	10,0	35,20
8. Кама	0,89	22,11	581,60	121,34	57,98	629,1	3803	956,9	95,70	6250,0	1218,30
9. Урал	0,04	2,46	76,84	4,61	35,45	6,8	1890,9	1897,6	8,23	21,16	3,53
10. Белая	0,18	9,76	297,60	24,01	47,67	47,4	2523	337,0	224,2	274,4	70,42
11. Кубань	0,01	0,89	33,55	11,02	4,73	4,3	33,3	3,30	65,6	23,6	142,1
12. Волга	0,18	15,78	430,17	51,66	88,13	43,6	7337,8	2047,0	270,4	36,6	23,1

Таблица 19

Коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха экономических районов России

Экономические районы Российской Федерации	Коэффициенты
Северный	1,4
Северо-Западный	1,5
Центральный	1,9
Волго-Вятский	1,1
Центрально-Черноземный	1,5
Поволжский	1,9
Северо-Кавказский	1,6
Уральский	2,0
Западно-Сибирский	1,2
Восточно-Сибирский	1,4
Дальневосточный	1,0

### *Контрольные вопросы*

1. Дайте определения понятий ПДВ, ПДС, ВСВ, ВСС.
2. Как определяются платежи в пределах ПДВ(С) и сверх ПДВ(С)?
3. Как изменяется коэффициент экологической ситуации по территории России? Какие факторы определяют его величину?

### **Тема. Финансирование природоохранной деятельности**

#### **Практическая работа 7. Объемы и источники финансирования природоохранной деятельности**

##### ***Задание.***

1. Анализ динамики финансирования природоохранной деятельности. Построив график, выявите периоды роста и снижения объемов финансирования.
2. Рассмотрите структуру финансирования природоохранной деятельности. Рассчитайте удельный вес основных направлений затрат (по последнему году).



3. Выделите источники финансирования природоохранной деятельности. Рассчитать долю основных источников финансирования.
4. Обобщите полученные результаты.

Таблица 21

Затраты на охрану окружающей среды РФ, млн руб.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Всего	173807	197047	233930	259228	295200	368627	343368	372382	412014
В т.ч.									
охрана атмосферного воздуха	37151	-	53765	60722	64065	76773	60101	-	88362
очистка сточных вод	76933	-	105369	111705	126816	159299	162175	-	197073
обращение с отходами	14975	-	22739	26076	28247	40326	38806	-	44172
почвы, подз/ и пов. вод	9954	-	13444	16770	21607	27321	18696	-	23425
сохранение биоразнообразия	12016	-	12542	16052	21681	26597	21463	-	13381
прочие	22778	-	26071	27903	32784	38311	42127	-	45591

Таблица 22

Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды, млн руб.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013
Инвестиции в основной капитал – всего	22339	58738	68188	76884	102388	81914	89094	95662	124050
В т.ч. охрану водных ресурсов	8251	26143	30241	32823	45696	39219	46025	46610	59807

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013
охрану атмосферного воздуха	7946	19839	21316	21642	27542	23242	26127	27882	41196
охрану земель	3520	9206	11027	15749	17749	11045	9340	13785	13743
из них на рекультивацию земель	2021	2041	2320	1791	2327	2444	-	-	-
охрану окружающей среды от загрязнения отходами производства	2237	2988	3070	4407	8136	7092	-	-	-
другие мероприятия <sup>3)</sup>	385	562	2534	2264	3265	1316	-	-	-

Таблица 23

Текущие затраты на охрану окружающей среды по РФ  
(в фактически действовавших ценах, млн руб.)

	Всего	В том числе на			
		охрану и рациональное использование водных ресурсов	охрану атмосферного воздуха	охрану окружающей среды от загрязнения отходами производства и потребления	рекультивацию земель
2000	67255	40263	17458	7767	1767
2001	76832	47563	16246	10449	2574
2002	89365	55861	18338	12032	3134
2003	110705	67166	26469	13827	3243
2004	126560	77046	29666	16726	3122
2005	142655	84895	33751	19954	4055
2006	162940	93023	40593	24049	5275
2007	177298	104814	41854	25073	5557
2008 <sup>2)</sup>	183905	103490	43393	30507	6515

Таблица 24

Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды по Российской Федерации<sup>1</sup>, млн руб.

	2012	2013
Всего	239170	254433
в том числе на:		
охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата	47062	44800
сбор и очистку сточных вод	121332	132815
обращение с отходами	45798	50402
защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод	13701	15396
защиту от шумового, вибрационного и других видов физического воздействия	262	273
сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий	534	314
обеспечение радиационной безопасности окружающей среды	4795	5342
научно-исследовательскую деятельность и разработки по снижению негативных антропогенных воздействий на окружающую среду	460	1022
на другие направления	5225	4069

<sup>1</sup>С 2012 г. группировки природоохранных затрат приведены в соответствие с международным классификатором направлений природоохранной деятельности СЕРА-2000.

Таблица 25

Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды, по источникам финансирования в 2009 г., млн руб.

	Использовано инвестиций – всего	в том числе за счет средств			
		федерального бюджета	бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов	собственных средств предприятий	других источников
<b>Всего</b>	81914,2	9155,9	9839,1	61817,8	1101,4
Из них: охрану и рациональное использование водных ресурсов	39219,6	4843,2	7801,5	26038,4	536,5
охрану воздуха	23241,8	113,8	24,3	23085,2	18,5
охрану и рациональное использование земель	11044,9	3567,0	1383,8	5621,9	472,2

### *Основная литература*

1. Глушкова В.Г., Макар С.В. Экономика природопользования: учеб. пособие. – М.: Гардарики, 2003.
2. Дрогомирецкий И.И., Кантор Е.Л., Маховикова Г.А. Экономика природопользования: краткий курс лекций. – М.: Юрайт, 2011.
3. Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник. – М.: Юрайт, 2011.
4. Макар С.В. Экономика природопользования: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2011.
5. Экономика природопользования: учеб. для вузов / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. – М.: ИНФРА-М, 2004.

### *Дополнительная литература*

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008.
2. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: учеб. для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2004.
4. Гирусов Э., Бобылев С., Новоселов А., Чепурных Н. Экология и экономика природопользования. – М.: Высш. шк., 2009.
5. Экономика природопользования. Практикум: учеб. пособие / М.М. Редина, А.П. Хаустов. – М.: Высш. шк., 2006.

### *Контрольные вопросы*

1. Какие выделяют виды природоохранных затрат?
2. Какие затраты относятся к текущим?
3. Как изменялись объемы финансирования природоохранной деятельности?
4. Назовите основные источники финансирования природоохранной деятельности.

### **Тема. Динамика поступления загрязняющих веществ в окружающую среду**

#### **Практическая работа 8. Антропогенное воздействие на воздушную среду**

#### ***Задание.***

1. Проанализируйте динамику поступления загрязняющих веществ в атмосферу РФ. Постройте графики. Сделайте выводы.
2. Определите основные источники выбросов загрязняющих веществ по видам экономической деятельности. Рассчитайте долю отдельных видов деятельности в общем объеме выбросов.
3. Проанализируйте структуру выбросов, рассчитайте долю отдельных загрязняющих веществ. Как изменяется поступление отдельных веществ в атмосферу РФ?

4. Выделите региональные особенности воздействия на атмосферу. Рассчитайте долю отдельных федеральных округов в общем объеме выбросов.

Таблица 26  
Объемы выбросов загрязняющих атмосферу веществ в РФ, тыс. т

	Выброшено загрязняющих атмосферу веществ – всего	в том числе: стационарными источниками	передвижными источниками – всего <sup>1</sup>
1981	41000	-	-
1995	32200	21300	10900
2000	32301	18820	13481
2001	33291	19124	14168
2002	33930	19481	14449
2003	34652	19829	14823
2004	35751	20491	15260
2005	35835	20425	15410
2006	35510	20568	14942
2007	35532	20637	14895
2008	33952	20103	13849
2009	32754	19021	13733
2010	32353	19116	13237
2011	32628	19162	13465
2012	32469	19630	12838
2013	32063	18447	13617

Таблица 27  
Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, по видам экономической деятельности, тыс. т

Виды экономической деятельности	2005	2013
1	2	3
Всего	20425,4	18446,5
В т.ч. сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	134,1	164,7
добыча полезных ископаемых	6148,1	5265,9
в том числе:		
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	5629,3	4840,1
обрабатывающие производства	7249,8	6218,8
из них:		
– производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	147,0	140,7
– целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	172,1	129,6

1	2	3
– производство кокса и нефтепродуктов	840,5	736,5
– химическое производство	349,1	335,3
– производство прочих неметаллических минеральных продуктов	465,9	425,0
– металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	4816,2	4114,6
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3982,6	3868,7
транспорт и связь	2085,3	2219,9
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	61,9	263,0

Таблица 28

Выбросы наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, по России, млн т

	Твердые вещества	Газообразные и жидкие вещества	из них				
			диоксид серы	оксиды азота	оксид углерода	Углеводороды (без ЛОС)	летучие органические соединения
1993	4,7	20,0	7,2	2,5	5,9	2,4	1,6
1994	3,9	18,1	6,5	2,1	5,1	2,6	1,2
1995	3,6	17,7	6,4	2,0	5,0	2,7	1,1
1996	3,2	17,0	6,2	1,9	4,9	2,5	1,2
1997	3,0	16,3	6,0	1,8	4,7	2,6	1,0
2005	2,8	17,6	4,7	1,7	6,5	2,9	1,7
2006	2,8	17,7	4,8	1,7	6,3	2,8	1,9
2007	2,7	17,9	4,6	1,7	6,4	3,0	1,9
2008	2,7	17,4	4,5	1,8	6,1	3,2	1,5
2009	2,3	16,7	4,4	1,7	5,5	3,3	1,5
2010	2,4	16,7	4,4	1,9	5,6	3,1	1,6
2011	2,3	16,9	4,3	1,9	5,8	3,1	1,6
2012	2,2	17,4	4,3	1,9	6,0	3,3	1,6
2013	2,0	16,4	4,2	1,9	5,4	3,4	1,5

### *Контрольные вопросы*

1. В какие периоды наблюдался рост объемов выбросов? Выделите причины этого.
2. Какие виды экономической деятельности оказывают наиболее сильное воздействие на атмосферу?
3. Как изменяются объемы выбросов основных загрязняющих веществ?
4. В каких регионах наиболее острой проблемой является загрязнение атмосферы?

### **Практическая работа 9. Антропогенное воздействие на водные объекты РФ**

#### ***Задание.***

1. Проанализировать динамику сброса сточных вод (всего и загрязненных) в РФ. Сделать выводы.
2. Рассчитать долю загрязненной воды в общем объеме сточных вод. Как изменялся этот показатель. Какие факторы его определяют?
3. Проанализировать структуру сбросов. Как изменяется поступление отдельных веществ в водоемы РФ.
4. Определить основные источники образования сточных вод по видам экономической деятельности. Рассчитать долю отдельных видов деятельности в общем объеме.
5. Выделить региональные особенности водопользования. Рассчитать долю отдельных федеральных округов в общем объеме водотведения и сброса загрязненных сточных вод.

Таблица 29

Объемы сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы по видам экономической деятельности, млн м<sup>3</sup>

Вид экономической деятельности	2007 г.
Всего по Российской Федерации	17176,25
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	1039,23
Добыча полезных ископаемых	1074,87
Обрабатывающие производства	3295,31
– Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели	117,47
– Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона и изделий из них	1092,85
– Производство кокса, нефтепродуктов	233,35
– Химическое производство	696,08
– Metallургическое производство	625,20
– Производство машин и оборудования	172,96
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	9013,81
Транспорт и связь	103,85
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	324,06
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	2111,98

Таблица 30

Поступление загрязняющих веществ со сточными водами в водоемы  
по Российской Федерации

	Объем сброса сточных вод, млрд м <sup>3</sup>	В т.ч. загрязненных вод, млрд м <sup>3</sup>	в составе сточных вод сброшено:							
			сульфатов, млн т	хлоридов, млн т	общего азота, тыс. т	нитратов, тыс. т	жиров и масел <sup>3)</sup> , тыс. т	фенола, т	свинца, т	ртути, т
1993	68,2	27,2	5,7	8,4	76,6	140,6	30,9	130,6	118,1	12,4
1994	60,2	24,6	3,7	8,8	62,6	137,1	35,2	99,3	84,1	1,0
1995	59,9	24,5	3,7	8,6	57,6	179,6	25,1	85,9	50,5	0,6
1996	58,9	22,4	2,7	3,2	50,6	188,1	21,6	78,7	39,9	15,4
1997	59,3	23,0	3,4	4,1	47,2	196,2	23,3	65,5	39,9	0,6
1998	55,7	22,0	3,1	8,0	44,6	181,7	20,3	62,0	43,3	0,4
1999	54,8	20,7	2,7	7,0	42,5	224,4	16,5	60,6	33,9	0,2
2000	55,6	20,3	2,7	7,3	41,3	208,5	15,2	66,6	34,9	0,2
2001	54,7	19,8	2,6	7,7	42,7	201,3	13,8	53,1	26,7	0,2
2002	54,7	19,8	3,1	8,1	43,2	237,2	14,9	53,6	25,0	0,2
2003	52,3	19,0	2,4	7,5	41,6	274,4	13,0	47,7	23,5	0,2
2004	51,3	18,5	2,4	6,8	34,6	288,2	9,1	46,2	16,8	0,1
2005	50,9	17,7	2,2	6,7	34,5	374,7	8,1	42,9	14,8	0,1
2006	51,4	17,5	2,1	6,3	40,6	379,5	7,2	39,9	15,7	0,1
2007	51,4	17,2	2,2	6,7	36,8	391,7	5,7	32,6	12,7	0,1
2008	52,1	17,1	2,0	6,5	36,5	396,4	5,8	30,7	13,9	0,03
2009	47,7	15,9	1,8	2,9	27,4	409,2	4,9	25,8	11,0	0,02
2010	49,2	16,5	1,9	5,7	36,5	366,4	4,1	28,0	9,0	0,02
2011	48,1	16,0	1,9	5,4	34,2	409,9	3,4	24,5	6,4	0,01
2012	45,5	15,7	2,0	5,6	32,0	434,2	2,9	22,4	6,2	0,01
2013	42,9	15,2	1,8	5,7	35,9	437,9	2,8	20,2	8,7	0,01



### *Контрольные вопросы*

1. В какие периоды наблюдалось увеличение и снижение объемов сброса загрязняющих веществ? Выделите причины, влияющие на этот показатель.

2. Какие виды экономической деятельности оказывают наиболее сильное воздействие на водные объекты?

3. Как изменяются объемы сброса основных загрязняющих веществ?

4. В каких регионах наиболее острой проблемой является загрязнение воды?

### **Практическая работа 10. Объемы образования твердых отходов**

#### ***Задание.***

1. Проанализировать темпы прироста образования твердых отходов (всего и опасных отходов) в РФ. Рассчитать рост в процентах к предыдущему году. Построить гистограмму. Сделать выводы.

2. Оценить степень утилизации отходов. Рассчитать долю использованных и обезвреженных отходов в общем объеме.

3. Определить основные источники образования отходов по видам экономической деятельности. Рассчитать долю отдельных видов деятельности в общем объеме отходов.

4. Выделить региональные особенности образования отходов производства и потребления. Рассчитать долю отдельных федеральных округов в общем объеме производственных и бытовых отходов.

Таблица 31

Образование отходов производства и потребления по видам экономической деятельности по Российской Федерации, млн т

Вид экономической деятельности	2013
1	2
Всего	5153
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	40,3
добыча полезных ископаемых	4701
обрабатывающие производства, из них:	253,7
– производство пищевых продуктов	20,5
– обработка древесины	5,3
– целлюлозно-бумажное производство	8,9
– химическое производство	16,6

1	2
-металлургическое производство	172,7
– производство транспортных средств и оборудования	3,1
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	24,1
строительство	16,7
транспорт и связь	4,5
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	6,0

Таблица 32

Образование, использование, обезвреживание отходов производства и потребления в Российской Федерации, млн т

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Объем отходов – всего	2613,5	2644,3	3035,5	3519,4	3899,3	3876,9	3505,0	3734,7	4303,3	5007,9	5152,8
в том числе опасных	287,3	142,8	142,5	140,0	287,7	122,9	141,0	114,4	120,2	113,7	116,7
Использование и обезвреживание отходов производства											
	1342,7	1140,9	1265,7	1395,8	2257,4	1960,7	1661,4	1738,1	1990,7	2348,1	2043,6

Таблица 33

Региональные особенности антропогенного воздействия  
на природную среду

	Центральный	Северо-Западный	Южный	Северо-Кавказский	При-волжский	Уральский	Сибирский	Дальне-восточный
Общий объем выбросов, тыс. т	5 105,4	3 537,75	1 956,18	911,72	5 232,508	6 429,1	7 848	1 466,9
В т.ч. от стационарных источников, тыс. т	1 597,8	2 293,45	632,88	137,12	2 632,51	5 125,8	5 919,1	823,68
Водоотведение всего, млн м <sup>3</sup>	8 473,6	11 734,66	5 343,1	2 790,12	7 980,650	3 153,71	7 171,5	1 448,23
Сброс загрязненных сточных вод, млн м <sup>3</sup>	3 613,0	2 866,2	1 436,2	397,0	2 856,6	1 834,2	2 142,3	820,6
Объем отходов производства и потребления, млн т	208,5	378,431	16,46	1,64	162,76	259,82	2 911,33	364,37
Объем твердых бытовых отходов, млн т	17,08	3,928	7,009	1,206	8,899	4,390	8,148	2,274

### *Контрольные вопросы*

1. В какие периоды наблюдалось увеличение и снижение объемов образования твердых отходов? Выделите причины, влияющие на этот показатель.
2. В результате каких видов экономической деятельности образуется наибольшее количество отходов?
3. Как изменяется степень утилизации твердых отходов?
4. В каких регионах наиболее острой проблемой является накопление производственных и бытовых отходов?

## РАЗДЕЛ 2. Организация текущей и итоговой аттестации

### 2.1. Организация текущей аттестации

Текущая аттестация проводится в интерактивной и письменной формах при выполнении практических заданий индивидуального и группового характера, а также в форме выступлений на семинарских занятиях. При подготовке необходимо активно использовать материалы, размещенные на официальном сайте Министерства природных ресурсов и экологии РФ. При изучении материала обращайтесь внимание на контрольные вопросы семинарских занятий. Для оценки уровня своей подготовленности решите задания данного раздела.

#### Материалы для контроля

1. Выберите черты рационального природопользования:  
А) высокая материалоемкость производства;  
Б) развитие малоотходных технологий;  
В) воспроизводство природных ресурсов;  
Г) экстенсивный рост потребления природных ресурсов.
2. Загрязнение окружающей среды – это:  
А) изменение физико-химических свойств ее компонентов;  
Б) поступление в окружающую среду выбросов и сбросов;  
В) антропогенная деятельность, связанная с поступлением в окружающую среду различных химических веществ.
3. Экологические аспекты благосостояния рассматривали ученые:  
А) Т. Мальтус и Д. Милль;    Б) Д. Милль и А. Пигу;  
В) А. Пигу и Д. Рикардо;    В) Д. Рикардо и К. Маркс.
4. Доклад Римскому клубу «Пределы роста» был опубликован в ... гг. 20 века:  
А) в начале 70-х;    Б) в конце 80-х;    В) в конце 60-х;    Г) в начале 80-х.
5. Одним их первых был сформулирован принцип экономики природопользования – ...:  
А) загрязнитель – платит;  
Б) критических нагрузок;  
В) применения наилучшей из доступных технологий;  
Г) предосторожности.
6. Основными направлениями решения экологических проблем являются:

А) административный контроль со стороны государства;  
Б) установление стандартов качества окружающей среды;  
В) внедрение безотходных технологий;  
Г) сокращение потерь природных ресурсов и потребления невозобновляемых ресурсов.

7. Первичным эффектом проведения природоохранной деятельности являются:

А) экологические результаты; Б) экономические результаты;  
В) социальные результаты.

8. Природоохранная деятельность должна осуществляться:

А) до возникновения ущерба в результате загрязнения окружающей среды;

Б) до и после возникновения ущерба в результате загрязнения окружающей среды;

В) до возникновения ущерба в результате загрязнения окружающей среды и на всех стадиях хозяйственного процесса.

9. В развитых странах в области природопользования применяются:

А) в основном экономические методы;

Б) методы прямого урегулирования;

В) смешанные методы.

10. Экономические методы регулирования природопользования включают:

А) налогообложение предприятий-загрязнителей;

Б) введение стандартов качества среды;

В) импортные тарифы;

Г) запрет особо вредных производств.

11. Стимулирующие рычаги рационализации природопользования включают:

А) плату за сбросы; Б) плату за использование природных ресурсов; В) развитие экологических фондов; Г) экологическое страхование.

12. В основу действующей системы платы за природные ресурсы положен:

а) затратный принцип; б) рентный принцип; в) смешанный подход.

13. Показатель относительной опасности загрязняющих веществ рассчитывается на основе:

а) ПДК; б) ПДВ; в) ВСВ; г) ПДС.

14. За счет прибыли предприятий осуществляются:

А) платежи за выбросы в пределах ПДВ;

- Б) платежи за сбросы в пределах ПДС;
- В) платежи за выбросы, превышающие ПДВ;
- Г) платежи за превышение лимитов размещения отходов.

15. В себестоимость продукции включаются:

- а) платежи за сбросы и выбросы в пределах допустимых нормативов;
- б) текущие затраты, связанные с эксплуатацией очистных сооружений;
- в) платежи за превышение нормативов выбросов и сбросов.

16. Коэффициент экологической ситуации для природопользователей, осуществляющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферу городов, может быть:

- а) снижен 50%; б) увеличен на 20%; в) снижен на 20%; г) увеличен на 50%.

17. Природоохранное сооружением для сбора, обезвреживания и захоронения отходов является:

- а) полигон; б) санкционированные свалки; в) отвалы; г) шлакохранилище; д) несанкционированная свалка.

18. Увеличение размеров платы за размещение отходов на не отведенной для этой цели территории составляет:

- а) 50%; б) 100%; в) 200%; г) 500%.

19. При определении платежей за загрязнение водных ресурсов учитываются:

- а) объемы сброса загрязняющих веществ;
- б) экологическая значимость водоема;
- в) объемы забираемой воды;
- г) объемы сточных вод.

20. К основным нормируемым загрязняющим веществам для передвижных источников относятся:

- а) сажа; б) соединения свинца; в) соединения фосфора; г) углеводороды.

21. Плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ определяется:

- а) суммированием произведений ставок платы различных видов веществ на величину превышения фактической массы выбросов над установленными лимитами;
- б) суммированием произведений ставок платы различных видов веществ на фактическую массу выбросов;
- в) суммированием произведений ставок платы различных видов веществ на величину превышения фактической массы выбросов над

установленными лимитами и умножением этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент.

22. Приведенные затраты (Z) определяются по формуле:

а)  $Z = C + E * K$ ; б)  $Z = C + K$ ; в)  $Z = E * C + K$ ,

(C – текущие затраты, K – капитальные вложения, E – коэффициент окупаемости).

23. Капитальные природоохранные мероприятия включают вложения:

а) на строительство станций очистки;

б) на организацию заповедников;

в) на создание поле- и лесозащитных полос;

г) затраты на ремонт очистных сооружений;

д) на эксплуатацию основных производственных фондов, связанные с совершенствованием производственных технологий с целью снижения загрязнения.

24. Текущие природоохранные мероприятия включают вложения:

а) на строительство станций очистки;

б) на организацию заповедников;

в) на создание поле- и лесозащитных полос;

г) затраты на ремонт очистных сооружений;

д) на эксплуатацию основных производственных фондов, связанные с совершенствованием производственных технологий с целью снижения загрязнения.

25. К социальным эффектам природоохранной деятельности относятся:

а) снижение отходов; б) снижение уровня загрязнения; в) улучшение условий труда; г) снижение материалоемкости; д) снижение затрат на хранение отходов; е) воспроизводство природных ресурсов.

26. К экономическим эффектам природоохранной деятельности относятся:

а) снижение отходов; б) снижение уровня загрязнения; в) улучшение условий труда; г) снижение материалоемкости; д) снижение затрат на хранение отходов; е) воспроизводство природных ресурсов.

27. Эффективность природоохранных затрат определяется как:

а) объем достигнутого эффекта на единицу затрат экологического назначения;

б) объем достигнутого эффекта;

в) как сумма экологического, социального и экономического эффектов.



28. Чистый экономический эффект природоохранных затрат определяется:

а) как сумма экологического, социального и экономического эффектов;

б) сопоставлением средозащитных затрат с затратами, которые предотвращаются благодаря уменьшению загрязнения среды;

в) сопоставлением средозащитных затрат с затратами, которые предотвращаются благодаря уменьшению загрязнения среды с учетом дополнительно получаемой продукции.

29. Обобщающим показателем экологического эффекта водоохранных мероприятий служит:

а) показатель экономии свежей воды, достигнутый при снижении вредных стоков и при организации оборотного водоснабжения;

б) снижение количества стоков;

в) снижение количества вредных веществ.

## **2.2. Организация итоговой аттестации (с критериями оценивания)**

Осуществляется в форме экзамена, на котором проверяются знания основных вопросов.

Оценка «отлично» ставится в случае, если студент покажет глубокое, исчерпывающее понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, продемонстрирует умения анализировать ситуации, релевантные задачам его профессиональной квалификации.

Оценка «хорошо», если студент владеет знаниями теории и практики, показывает достаточное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, но имеет некоторые недостатки в ответах.

Оценка «удовлетворительно» в случае, если отвечающий показывает твердое знание и понимание вопросов программы, но ответы содержат несущественные ошибки и неточности, при ответах рекомендованная литература использована недостаточно.

Оценка «неудовлетворительно», если имел место неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

## Вопросы к экзамену

1. Предмет экономики природопользования. Место природопользования в современной экономике.
2. История формирования экономики природопользования: классическая экономическая школа.
3. История формирования экономики природопользования: К.Маркс, А. Пигу, Р. Коуз и др. представители неоклассической школы.
4. Основные принципы экономики природопользования.
5. Классификация экономических благ. Особенности природных благ.
6. Техногенный тип: фронтальная экономика, концепция охраны окружающей среды. Теория экотопии.
7. Возникновение глобальных экологических проблем. Доклады Римскому клубу: «Пределы роста» и др. Концепции нулевого и сбалансированного роста.
8. Понятие устойчивого (сбалансированного) развития. Понятие слабой и сильной устойчивости.
9. Понятие экстерналий: определение, виды. Исследования А. Пигу. Интернализация издержек. Критерии потенциального улучшения по Парето.
10. Природно-продуктовые вертикали. Концепция критического природного капитала.
11. Природоёмкость как показатель функционирования природно-продуктовой вертикали. Показатель природной ресурсоотдачи.
12. Функции природной среды. Концепция «готовность платить».
13. Подходы к определению экономической ценности природы: рыночный, рентный, затратный.
14. Подходы к определению экономической ценности природы: альтернативная и общая экономическая стоимость. Стоимость существования и субъективная оценка стоимости.
15. Экономическая эффективность природопользования. Подход «затраты-выгоды». Учет фактора времени, дисконтирование.
16. Экономическая эффективность природопользования. Подход «затраты – эффективность».
17. Понятие экономического ущерба от загрязнения окружающей среды: структура и виды.
18. Экологические издержки общества.
19. Эколого-экономический ущерб: факторы, влияющие на величину ущерба. Методы расчета.
20. Экономика природопользования: макроэкономический анализ (уравнение материального баланса).

21. Традиционная система национальных счетов и необходимость ее модификации.
22. Интегрированная система экономических и экологических счетов.
23. Ассимиляционный потенциал окружающей среды. Экономический оптимум загрязнения.
24. Динамика загрязнения природной среды в последние годы на территории РФ.
25. Основные направления экологизации экономики: альтернативные варианты решения экологических проблем. Структурная перестройка.
26. Основные направления экологизации экономики: развитие мало- и безотходных технологий, прямые природоохранные мероприятия.
27. Земельные ресурсы и агропромышленный комплекс. Виды плодородия почв. Факторы деградации земельных ресурсов. Воздействие АПК на природную среду.
28. Экологизация АПК.
29. Лесные ресурсы и лесной комплекс. Основные направления экологизации комплекса.
30. Водные ресурсы. Проблемы рационального использования воды.
31. Топливо-энергетические ресурсы и ТЭК.
32. Воздействие ТЭК на природную среду.
33. Системный подход к решению энергетических проблем, ориентация на конечные результаты.
34. Metallургический комплекс РФ. Экологизация metallургического комплекса.
35. Механизмы реализации эколого-экономической политики: административные методы.
36. Типы и принципы экономического механизма природопользования.
37. Платность природопользования.
38. Плата за загрязнение.
39. Методы экономического стимулирования природоохранной деятельности.
40. Современная система финансирования природоохранной деятельности.
41. Экологическое страхование.
42. Развитие рынка экологических товаров, услуг.
43. Международное сотрудничество в решении экологических проблем.
44. Международные организации в области охраны окружающей среды.

### **РАЗДЕЛ 3. Рекомендуемая литература и источники**

#### **Основная литература**

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008.
2. Гирусов Э., Бобылев С., Новоселов А., Чепурных Н. Экология и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2008.
3. Дрогомирецкий И.И., Кантор Е.Л., Маховикова Г.А. Экономика природопользования: краткий курс лекций. – М.: Юрайт, 2011.
4. Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник. – М.: Юрайт, 2011.
5. Макар С.В. Экономика природопользования: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2011.

#### **Дополнительная литература**

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Основы экоразвития. – М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1994.
2. Балацкий О.Ф., Мельник Л.Г., Яковлев А.Ф. Экономика и качество окружающей среды. – Л.: Гидрометеоздат, 1984.
3. Воронцов А.П. Экономика природопользования: учеб. – М.: Изд-во ЭЛИТ, 2004.
4. Глушкова В.Г., Макар С.В. Экономика природопользования: учеб. пособие. – М.: Гадарика, 2003.
5. Глухов В.В., Лисочкина Т.В., Некрасова Т.П. Экономические основы экологии: учеб. – СПб.: Спец. лит., 1995.
6. Голуб А., Струкова Е. Экономика природных ресурсов. – М.: Аспект Пресс, 1998.
7. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования. – М.: Аспект Пресс, 1995.
8. Минц А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов. – М.: Мысль, 1972.
9. Москаленко А.П. Экономика природопользования и охраны окружающей среды: учеб. пособие для вузов. – М.: МарТ, 2003.
10. Папенев К.В. Экономика и природопользование. – М.: Изд-во МГУ, 1997.
11. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001.
12. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России. – М.: Финансы и статистика, 1999.
13. Ратанова М.П. Экологические основы общественного производства. – Смоленск: Изд-во СГУ, 1999.

14. Экологическое оздоровление экономики / В.Я. Возняк, Н.Г. Фейтельман, А.А. Арбатов и др. – М.: Наука, 1994.

15. Экономика природопользования: учебник для вузов / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. – М.: ИНФРА-М, 2004.

16. Экологические и экономические основы природопользования: учеб. пособие / Авт.-сост. Т.Г. Луценко. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2004.

17. Хачатуров Т.С. Экономика природопользования. – М.: Изд-во МГУ, 1991.

18. Хейне П. Экономический образ мышления. – М.: Прогресс, 1991.

### **Законодательные акты**

1. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ. (Принят ГД ФС РФ 20.12.2001). – М., 2005.

2. Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, в том числе через централизованные системы водоотведения, размещение отходов производства и потребления» [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/12131296/>

### **Перечень методических пособий и указаний**

1. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М., 1986.

2. Редина М.М., Хаустов А.П. Экономика природопользования. Практикум: учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2006.

3. Экономика природопользования: методические указания к выполнению практических работ. – Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 1999.

### **Периодические издания**

1. Энергия: Экономика. Техника. Экология.: науч.-попул. и общественно-полит. иллюстр. журн. Президиума Рос. академии наук. – М.: Наука.

2. Экология и жизнь: науч.-попул. журн. / учредители: Национал. организация Междунар. Зеленого Креста в России, Издат. об-ние «Устойчивый мир». – М.: Устойчивый мир.

3. Экология и промышленность России: обществ. науч.-техн. журн. / учредители: РАН, Гос. учреждение МИСИ (Технолог. ун-т), ЗАО «Калвис». – М.

**Базы данных, интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Web-атлас «Окружающая среда и здоровье населения России»: <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>

2. Министерство природных ресурсов и экологии РФ (официальный сайт): <http://www.mnr.ru/>

3. Федеральная служба государственной статистики (официальный сайт): <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/>