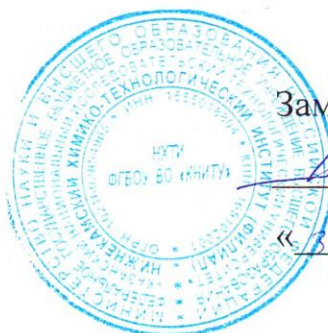


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

 Н.И. Никифорова

«30» 05 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

ЕН.03. Экологические основы природопользования

(код и наименование дисциплины (модуля))

27.02.04 Автоматические системы управления

(код и наименование направления подготовки)

(программа подготовки)

техник

квалификация

очная

форма обучения

Нижнекамск, 2022

СОСТАВИТЕЛЬ ФОС:

Преподаватель СПО



Вохрина Э.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ПАХТ

протокол от 06.04.2022 г., № 7

Зав. кафедрой



Латыпов Д.Н.

Согласовано

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ

протокол от 20.04.2022 г., № 8

Зав. кафедрой ИСТ



Матухина О.В.

Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине (модулю) ЕН.03. Экологические основы природопользования
(код и наименование дисциплины (модуля) _____)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (очная форма обучения)
1	Тема 1. Предмет, задачи и проблемы экологии как науки.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	зачет
2	Тема 2. Факториальная экология.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	Защита реферата, зачет
3	Тема 3. Учение о популяциях.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	зачет
4	Тема 4. Учение о сообществах.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	доклады с презентациями, зачет
5	Тема 5. Строение и свойства биосферы.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	зачет
6	Тема 6. Экологические системы	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	зачет
7	Тема 7. Воздействие человека на природу и его последствия. Загрязнение и его виды	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	Практическая работа №1, зачет
8	Тема 8. Инженерная экологическая защита	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	Практическая работа №2, зачет
9	Тема 9. Принципы рационального природопользования и охраны природы. Управление природопользованием.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	Практическая работа №3, зачет
10	Тема 10. Эколого-экономический учет природных ресурсов. Экономические методы природопользования.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5	Практическая работа №4, Тестирование, зачет

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет подготовительный

Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки/специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

Семестр 4

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине
ЕН.03 «Экологические основы природопользования»**

1. Предмет и задачи экологии. Структура экологии. Ученые экологи, их вклад в развитие науки.
2. Глобальные экологические проблемы современности.
3. Понятие о среде обитания и экологических факторах.
4. Классификация экологических факторов.
5. Диапазоны толерантности видов по отношению к абиотическим факторам. Закон толерантности.
6. Понятие об экологической нише.
7. Типы взаимоотношений между организмами.
8. Определение популяции. Статические характеристики популяции.
9. Динамические характеристики популяции.
11. Регуляция численности в популяциях.
12. Учение о биосфере. Граница и состав биосферы. Свойства живого вещества.
13. Круговороты химических элементов в природе.
14. Биологическая продуктивность биосферы. Биомасса. Пленки живого «вещества».
15. Определение экологической системы. Структура экосистемы.
16. Особенности наземных экосистем. Основные типы биом на суше: тундра, болота, саванны, пустыни и др.
17. Типы водных экосистем. Биологическая структура океана.
18. Потоки энергии в экологических системах. Правило 10%.
19. Экологические пирамиды.
20. Динамика развития экосистем. Экологические сукцессии. Виды экологических

сукцессий.

21. Видовая структура экосистем. Доминанты, эдификаторы, малочисленные виды.
22. Агроэкосистемы. Пестициды. Биологические методы защиты.
23. Взаимоотношения общества и природы. Классификация воздействий человека на природу.
24. Загрязнение и его виды.
25. Экологический кризис и экологическая катастрофа.
26. Проблема отходов.
27. Парниковый эффект и глобальное потепление климата. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди. Образование смога.
28. Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды. Малоотходные и безотходные технологии и их роль в защите среды обитания.
29. Нормирование качества окружающей среды.
30. Аппараты очистки и переработка технологических газов. Сухие механические пылеуловители.
31. Аппараты очистки и переработка технологических газов. Сухие пористые фильтры.
32. Аппараты очистки и переработка технологических газов. Электрофильтры.
33. Аппараты «мокрого» пыле- и газоулавливания.
34. Аппараты очистки и переработка технологических газов. Скрубберы.
35. Общая характеристика сточных вод, основные методы очистки. Отстойники.
36. Общая характеристика сточных вод, основные методы очистки. Осветление сточных вод, улавливание жиров и масел.
37. Общая характеристика сточных вод, основные методы очистки. Фильтрование.
38. Методы биологической очистки сточных вод в естественных и искусственных условиях.
39. Защита литосферы.
40. Состояние окружающей среды и здоровье человека.
41. Условия и образ жизни и здоровье человека. Доминирующие факторы риска и их проявление в современном обществе.
42. Понятия «природопользование» и «охрана природы». Цели и задачи природопользования как науки.
43. Принципы рационального природопользования и охраны природы.
44. Природные ресурсы и природные условия. Классификация природных ресурсов.
45. Управление природопользователями и природными системами.
46. Эколого-экономический учет природных ресурсов. Кадастры.
47. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.
48. Новые механизмы финансирования охраны окружающей среды.
49. Платность за природные ресурсы. Плата за загрязнение окружающей среды.

50. Экологические фонды. Экологическое страхование.
51. Понятие о концепции устойчивого развития.
52. Экологическое право. Источники экологического права. Экологические права и обязанности граждан.
53. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
54. Государственные органы охраны окружающей среды.
55. Экологическая стандартизация и паспортизация.
56. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.
57. Экологический аудит и сертификация.
58. Понятие об экологическом риске
59. Экологический мониторинг. Экологический контроль.
60. Типы экологического сознания: антропоцентризм и экоцентризм.
61. Международные объекты охраны окружающей среды.
62. Основные принципы международного экологического сотрудничества.
63. Международные организации по охране природы. Международные неправительственные организации в области охраны природы.

Критерии оценки. Оценка за ответ на вопросы к зачету, проводимый в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл за ответ – 40. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов.

Критерий оценки	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос. «зачтено» выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	40
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может. «зачтено» выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.	32
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос. «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	24
Нет ответа. «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы.	0

Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на зачете, в соотношении 60:40. Максимальный балл, который может набрать студент за один семестр в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. В соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) к набранной за семестр сумме баллов (от 36 до 60) добавляется при сдаче зачета от 24 до 40 баллов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет подготовительный

Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки/специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

Семестр 4

Реферат

по дисциплине ЕН.03 «Экологические основы природопользования»

Тема 2. Факториальная экология.

Темы рефератов:

1. Работы Бэра, Рулье, Северцова, Ч.Дарвина, в становлении экологии.
2. Развитие различных направлений в экологии в конце 19 в. – в начале 20 века.
Работы В.И. Вернадского, Ф. Клементса, В.Н. Сукачева, А. Тенсли, Ч. Элтона, Г.Ф. Гаузе.
3. Современные определения экологии в системе биологических наук.
4. Определение среды обитания; четыре основные среды жизни.
5. Пути приспособления организмов к условиям среды; абиотические, биотические, антропогенные факторы среды.
6. Законы действия факторов: правила лимитирующих факторов, правило минимума, правило взаимодействия факторов, правило толерантности.
7. Экологическая ниша. Принцип конкурентного исключения Гаузе.

Критерии оценки: Подготовка реферата предполагает значительную самостоятельную работу студента. Реферат должен выполнять ряд требований: его содержание должно

соответствовать заявленной теме; цели соответствовать задачам; логичность и последовательность изложения материала; способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой; объем исследованной литературы и других источников информации; способность к анализу и обобщению информационного материала, правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.). Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Минимальный балл за выступление с докладом – 2 баллов, максимальный балл за выступление с докладом – 10 баллов.

Критерий оценки	Балл
Правильное оформление	2
Раскрытие темы	2
Наличие демонстрационного материала	2
Наличие ответов на вопросы аудитории	2
Использованная литература для подготовки реферата	2
<i>Итого</i>	<i>10</i>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет _____ *подготовительный*

Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки/специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

Семестр 4

Доклад

по дисциплине ЕН.03 «Экологические основы природопользования»

Тема 4. Учение о сообществах.

Темы докладов:

1. Принцип устойчивости экосистем – экологическое равновесие, последствия его нарушения.
2. Распределение организмов по экологическим нишам – условие сохранения равновесия в экосистемах.
3. Типы экологических взаимодействий: нейтрализм, симбиоз, конкуренция (внутри – и межвидовая).
4. Типы экологических взаимодействий: хищничество, паразитизм, антибиоз.
5. Экологическое разнообразие: консорция, синузия, парцелла.
6. Экологическое определение популяций; пространственная, половая и возрастная структура популяций.
7. Важнейшие демографические характеристики популяций; колебания численности популяций и динамика популяций различных климатических зон.
8. Динамические характеристики популяции. Модели роста численности.
9. Регуляция численности популяции.

Критерии оценки: Выступление студента с докладом предполагает значительную самостоятельную работу студента. Доклад должен выполнять ряд требований: его содержание соответствовать заявленной теме; цели соответствовать задачам; логичность и последовательность изложения материала; способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой; объем исследованной литературы и других источников информации; способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса;

обоснованность выводов; правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.). Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Минимальный балл за выступление с докладом – 2 баллов, максимальный балл за выступление с докладом – 10 баллов.

Критерий оценки	Балл
Полное раскрытие проблемы	2
Наличие презентации	2
Наличие ответов на вопросы аудитории	2
Логичность и последовательность изложения	2
Использованная литература для подготовки доклада	2
<i>Итого</i>	<i>10</i>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет подготовительный

Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки/специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

Семестр 4

Практическая работа №1. Решение практических задач

по дисциплине ЕН.03 «Экологические основы природопользования»

Тема 7. Воздействие человека на природу и его последствия. Загрязнение и его виды.

Задача № 1

Определите предельно допустимые выбросы (ПДВ) для следующих вредных примесей: 1. оксид углерода, 2. диоксид азота, 3. диоксид серы, 4. аммиак.

Известно, что предельно-допустимые концентрации данных веществ: $\text{ПДК}_{\text{CO}} = 1 \text{ мг/м}^3$, $\text{ПДК}_{\text{NO}_2} = 0,085 \text{ мг/м}^3$, $\text{ПДК}_{\text{SO}_2} = 0,5 \text{ мг/м}^3$, $\text{ПДК}_{\text{NH}_3} = 0,2 \text{ мг/м}^3$. Имеются следующие исходные данные: высота трубы H (м), длина и ширина устья трубы L (м) и B (м); температура выходящих газов T_g ($^{\circ}\text{C}$), температура окружающей среды T_v ($^{\circ}\text{C}$); коэффициент температурной стратификации атмосферы $A = 200$; концентрации вредных веществ в приземном слое воздуха C_{CO} (мг/м^3), C_{NH_3} (мг/м^3), C_{NO_2} (мг/м^3), C_{SO_2} (мг/м^3), W – скорость движения газов (м/с).

Определяем диаметр устья трубы:

$$D = 2L B / (L + B)$$

V_{Γ} —объем выходящих газов ($\text{м}^3/\text{с}$):

$$V_{\Gamma} = (\pi \cdot D^2 / 4) \cdot W$$

Коэффициент рассеивания газовой смеси:

$$f = (1000 \cdot W^2 \cdot D) / H^2 \Delta T$$

m - коэффициент, определяемый по формуле:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}}$$

v_m — опасная скорость ветра на уровне флюгера

$$v_m = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V_r \cdot \Delta T}{H}}$$

Коэффициент n определяют в зависимости от величины вспомогательного параметра v_m , при которой возможен отрыв факела выброса от трубы:

$$\text{Если } 2 \geq v_m \geq 0,3, \text{ то } n = 3 - \sqrt{(v_m - 0,3)(4,36 - v_m)}$$

$$\text{Если } v_m > 2, \text{ то } n = 1;$$

$$\text{Если } v_m < 0,3, \text{ то } n = 3.$$

Рассчитываем ПДВ_i (для каждого вещества) вещества опираясь на полученные данные:

$$\text{ПДВ}_i = [(\text{ПДК}_i - C_{\text{ф}}) \times H^2 \sqrt[3]{V \Delta T}] / (A \times m \times n \times \eta)$$

Определяем массу каждого вещества по формуле:

$$M_i = (C_i \cdot V_{\Gamma}) : 1000$$

Сравниваем ПДВ_i и M_i каждого вещества и выявляем необходимость использования газоулавливающих аппаратов (если $M_i > \text{ПДВ}_i$, то газоулавливающие аппараты необходимы, если $M_i < \text{ПДВ}_i$ —то нет).

Исходные данные к задаче №1.

варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ССО мг/м ³	15	28	33	4	9	17	5,6	3,8	1,5	1,2
CNO мг/м ³	98	77	76	64	56	87	78	64	15	20
CSO2 мг/м ³	105	121	134	153	105	121	380	26	79	93
CNH3 мг/м ³	180	205	196	201	205	178	180	164	156	196
H(м)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L(м)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
W(м/с)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
T_г(°C)	50	55	60	70	75	80	85	90	95	100
T_в(°C)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
B (м)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

$$A = 200$$

Задача № 2

Определить расчетный расход сточных вод и геометрические размеры песколовки – жироловки для очистки СВ предприятия с производственной мощностью $\Pi = 25$ т/смену и нормой водоотведения $m = 20,2$ м³/т продукции с учетом часового коэффициента $Kч = 2,5$ ч при скорости движения $V = 0,003$ м/с, со средним диаметром частиц $d = 100$ мкм, количество часов работы в смену $t = 8$ часов рабочей глубиной ловушки $H = 1,5$ м; P жид. = 800 кг/м³; P част. = 1000 кг/м³; μ ж. = $0,5 \cdot 10^3$ Пас.

Скорость осаждения примесей или всплывания капелек нефтепродуктов (жира) определяется по формуле.

$$U = (gd^2_r / 18)((P_{ч} - P_{ж}) / \mu_{ж})$$

$$U = 9,81 \cdot (100 \cdot 10^{-6} \text{ м})^2 / 18 \cdot (1000 - 800) / 0,5 \cdot 10^{-3} = 2,18 \cdot 10^{-3} \text{ м/с} = 0,00218 \text{ м/с}$$

Длина нефтеловушки определяется по следующей формуле:

$$L = (VH / 0,5 (U - 0,5 V)) = 0,003 \cdot 1,5 / (0,5 \cdot (2,18 \cdot 10^{-3} - 0,5 \cdot 0,003)) = 13,2 \text{ м}$$

Максимальный часовой расход сточных вод:

$$Q = (m \cdot \Pi \cdot Kч) / t$$

$$Q = 20,2 \cdot 25 \text{ т/см} \cdot 2,5 / 8 = 157,8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Рабочая ширина нефтеловушки равна:

$$B = Q / (V \cdot H \cdot 3600)$$

$$B = 157,8 / (0,003 \cdot 1,5 \cdot 3600) = 9,37 \text{ м}$$

В песколовках – жироловках улавливается 20 – 30 % примесей и 60 – 70 % жира, поэтому доочистку сточных вод дальше проводят другими методами.

исходные данные к задаче № 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Π – произв. мощность т/смену	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
m – норма водоотведения м ³ /т	17,1	18,7	19,4	20,2	21,6	22,5	23	23,8	22,6	20,2
$Kч$ – часовой коэффициент (ч)	1,5	2,6	2,7	2,2	2,8	3,0	2,1	2,2	2,3	2,4
V – скорость движения частиц (м/с)	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009
d – ср. диаметр частиц(мкм)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
t – количество часов работы	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12

Н – рабочая глубина ловушки (м)	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
Рг – плотность частиц (кг/м ³)	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
Рж – плотность жидкости (кг/м ³)	400	500	600	750	800	1000	950	1200	1350	1250
μ _ж – вязкость жидкости (Па)	0,5 · 10 ⁻³ Па									

Критерии оценки: Оценка за решение 2 практических задач, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл — 15 баллов, минимальный—8 баллов. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

15 баллов выставляется студенту, если он владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, правильно и без ошибок выполняет задачи.

13 баллов выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения при решении задач, но в решении имеются небольшие погрешности.

10 баллов выставляется студенту, если он допускает неточности, недостаточно правильно использует формулы, нарушает логическую последовательности в решении.

8 баллов выставляется студенту, который допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями использует формулы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет подготовительный

Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки/специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

Семестр 4

**Практическая работа №2. Изучение основных методов защиты окружающей среды от загрязнения: туманоуловителей, скрубберов, фильтров и других аппаратов.
по дисциплине ЕН.03 «Экологические основы природопользования»**

Тема 8. Инженерная экологическая защита.

Основные этапы работы:

1. Изучение основных видов загрязнения атмосферного воздуха.

Естественное загрязнение воздуха вызвано природными процессами. К ним относятся вулканическая деятельность, выветривание горных пород, ветровая эрозия, массовое цветение растений, дым от лесных пожаров и др.

Антропогенное загрязнение связано с выбросом различных загрязняющих веществ в процессе деятельности человека. По своим масштабам оно значительно превосходит природное загрязнение атмосферного воздуха.

По агрегатному состоянию выбросы вредных веществ в атмосферу классифицируются на:

- 1) газообразные (диоксид серы, оксид азота, оксид углерода, углеводороды и др.);
- 2) жидкие кислоты, щелочи, растворы солей и др.;
- 3) твердые (канцерогенные вещества, свинец и его соединения, органическая и неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества и прочие).

2. Изучение главных загрязнителей (поллютантов) атмосферного воздуха.

Главные загрязнители (поллютанты) атмосферного воздуха, образующиеся в процессе производственной и иной деятельности человека – диоксид серы (SO_2), оксид азота (NO_x), оксид углерода (CO) и твердые частицы. На их долю приходится около 98% в общем объеме выбросов вредных веществ. Помимо главных загрязнителей, в атмосфере городов и поселков наблюдается еще более 70 наименований вредных веществ, среди которых – формальдегид, фтористый водород, соединения свинца, аммиак, фенол, бензол, сероуглерод и др. Однако именно концентрации главных загрязнителей (диоксид серы и др.) наиболее часто превышают допустимые уровни во многих городах России.

Особое место занимают выбросы радиоактивных веществ из четвертого блока Чернобыльской АЭС в апреле – мае 1986 г. Если при взрыве атомной бомбы над Хиросимой (Япония) в атмосферу было выброшено 740 т радионуклидов, то в результате аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. суммарный выброс радиоактивных веществ в атмосферу составил 77 кг.

Еще одной формой загрязнения атмосферы является локальное избыточное поступление тепла от антропогенных источников. Признаком теплового (термического) загрязнения атмосферы служат так называемые термические зоны, например, «остров тепла» в городах, потепление водоемов и т.п.

3. Изучение вклада основных отраслей в загрязнении атмосферы на территории РФ, РТ.

4. Изучение экологических последствий загрязнения атмосферы.

Загрязнение атмосферного воздуха воздействует на здоровье человека и на окружающую природную среду различными способами – от прямой и немедленной угрозы (смог и др.) до медленного и постепенного разрушения различных систем жизнеобеспечения организма.

Физиологическое воздействие на человеческий организм главных загрязнителей (поллютантов) чревато самыми серьезными последствиями. Так, **диоксид серы**, соединяясь с влагой, образует серную кислоту, которая разрушает легочную ткань человека и животных. Особенно четко эта связь прослеживается при анализе детской легочной патологии и степени концентрации диоксида серы в атмосфере крупных городов. Согласно исследованиям американских ученых, при уровне загрязнения SO_2 до 0,049 мг/м³ показатель заболеваемости (в человеко-днях) населения Нэшвилла (США) составлял 8,1 % при 0,150 – 0,349 мг/м³ – 12 и в районах с загрязнением воздуха выше 0,350 мг/м³ – 43,8 %. Особенно опасен диоксид серы, когда он осаждается на пылинках и в этом виде проникает глубоко в дыхательные пути.

Пыль, содержащая диоксид кремния (NO_2), вызывает тяжелое заболевание легких – силикоз. Оксиды азота раздражают, а в тяжелых случаях и разъедают слизистые оболочки, например, глаз, легких, участвуют в образовании ядовитых туманов и т.п.

Особенно опасны они, если содержатся в загрязненном воздухе совместно с диоксидом серы и другими токсичными соединениями. В этих случаях даже при малых концентрациях загрязняющих веществ возникает эффект синергизма, т.е. усиление токсичности всей газообразной смеси.

Широко известно действие на человеческий организм **оксида углерода** (угарного газа). При остром отравлении появляется общая слабость, головокружение, тошнота, сонливость, потеря сознания, возможен летальный исход (даже спустя 3-7 дней). Однако из-за низкой концентрации СО в атмосферном воздухе он, как правило, не вызывает массовых отравлений, хотя и очень опасен для лиц, страдающих анемией и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Среди взвешенных твердых частиц наиболее опасны частицы размером менее 5 мкм, которые способны проникать в лимфатические узлы, задерживаться в альвеолах легких, засорять слизистые оболочки.

Весьма неблагоприятные последствия, которые могут сказываться на огромном интервале времени, связаны и с такими незначительными по объему выбросами, как **свиней, бенз(а)пирен, фосфор, кадмий, мышьяк, кобальт** и др. Они угнетают кроветворную систему, вызывают онкологические заболевания, снижают сопротивление организма инфекциям и т.п. Пыль, содержащая соединения свинца и ртути, обладает мутагенными свойствами и вызывает генетические изменения в клетках организма.

5. Изучение основных методов защиты атмосферы. П

Используя раздаточный материал «Фильтры и очистные сооружения» определяем строение и принцип действия сухих и мокрых пылеуловителей, электрофильтра, скрубберов, туманоуловителей, методы абсорбции и адсорбции, термической нейтрализации и другие методы. Сделать схемы строения основных фильтров.

Критерии оценки: Оценка за решение практической задачи, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл — 15 баллов, минимальный—8. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

15 баллов выставляется студенту, если он освоил тему, знает строение и принцип действия основных фильтров и очистных сооружений.

12 баллов выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические знания, может схематически нарисовать фильтры (неточно) и не в полном объеме знает принцип их действия.

8 баллов выставляется студенту, который допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями делает схемы аппаратов.

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет подготовительный

Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки/специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

Семестр 4

**Практическая работа №3. Определение экологического ущерба от воздействия
промышленного предприятия на окружающую среду.**

по дисциплине ЕН.03 «Экологические основы природопользования»

Тема 9. Принципы рационального природопользования и охраны природы.
Управление природопользованием.

Ущерб — потери, возникающие в результате каких-либо событий или явлений, негативных изменений в природной среде ущерб:

1. экономический (потери из-за недополучения продукции).
2. социально-экономический (рост заболеваемости населения),
3. социальный — снижение продолжительности жизни,
4. экологический (исчезновение некоторых видов организмов).

Оценка экономического ущерба ведется в четыре этапа:

первый этап—определение массы выбросов, второй этап — определение концентраций в атмосфере (водоеме), третий этап — определение натурального ущерба, четвертый этап — экономический ущерб.

На первом этапе расчетов определяется объем и структура выбросов. На втором — измеряется концентрация выбросов, ведется расчет рассеивания вредных примесей (особенность местоположения источника, высота трубы, роза ветров, погодные условия, рельеф местности).

На третьем этапе по концентрации можно определить ухудшение качества жизни, сокращение сроков службы имущества, ухудшение показателей производственного процесса (сокращение урожайности, замедление прироста в лесном хозяйстве).

На четвертом этапе вычисляется ущерб различными методами.

Эмпирический метод:

$$Y = xp \quad (2.1)$$

где: x —натуральные изменения; p —денежная оценка.

Метод обобщенных косвенных оценок:

$$Y = Y_a \alpha + Y_b \beta + Y_z \gamma + Y_n \eta \quad (2.2)$$

где: Y_a — ущерб, который причиняет предприятие воздушной среде, Y_b —воде, Y_z —ущерб земельным ресурсам, Y_n —ущерб

недрам; $\alpha \beta \gamma \eta$ —коэффициенты на степень достоверности укрупненного методы.

Метод укрупненного расчета экономического ущерба:

$$Y = \gamma \sigma f M \quad (2.3)$$

где: γ — множитель, численное значение которого равен 16.5 руб/усл.т (зависит от курса доллара и стоимости одной тонны усл. топлива), σ — показатель относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов; f — поправка, учитывающая характер рассеяния примеси в атмосфере; M — приведенная масса годового выброса загрязнений из источника (усл.т/год). Площадь зоны активного загрязнения (ЗАЗ) для организованных источников представляет собой кольцо, заключенное между окружностями с малым и большим радиусом загрязнения. Зона активного загрязнения для каждого источника, ущерб от выбросов которого, подлежит оценке, определяется следующим образом:

где: h —высота источника в метрах;

ϕ —безразмерная поправка на подъем факела выбросов в атмосфере, вычисляемая по формуле: $\phi = 1 + \Delta T / 75^\circ\text{C}$ (2.7)

ΔT — среднегодовая разность температур в устье источника и окружающей атмосфере, $^\circ\text{C}$.

Для автомагистралей зона активного загрязнения—это полоса шириной 200 м, центральная ось, которой совпадает с осью автомагистрали.

Для неорганизованных источников (складов, карьеров, свалок, окон промышленных зданий и т.д.) — зона активного загрязнения это территория в 1 км со всех сторон источника.

Значения σ относительной опасности загрязнения воздуха над территориями разных типов

Тип загрязняемой территории	Σj
Курорты, заповедники, заказники	10
Пригородные зоны отдыха и садовые участки	8
Населенные пункты с плотностью населения n (чел/га)	$0,1 n$
Промышленные предприятия (СЗЗ)	4
Леса: 1-я группа	0,2
2-я группа	0,1
3-я группа	0,025
Пашни: южные зоны (южнее 50° с.ш.)	0,25
Центрально-черноземный район	0,15
Юг Сибири	0,15
Прочие районы	0,10
Сады, виноградники	0,50
Пастбища, сенокосы	0,05

Значение множителя f , поправки, учитывающей характер рассеяния примеси в атмосфере, определяется следующим образом:

а) для газообразных примесей и легких мелкодисперсных частиц с очень малой скоростью оседания (менее 1

см/с) принимается, что:

$$f = [100 (м) / (100 (м) + \phi h)] [u (м/с)/1 + u (м/с)] \quad (2.8)$$

где: h — геометрическая высота устья источника по отношению к среднему уровню зоны активного загрязнения; ϕ — поправка на подъем факела выброса в атмосфере, вычисляемая по формуле 2.7; u — среднегодовое значение скорости ветра на уровне флюгера, м/с.

б) для частиц, оседающих со скоростью от 1 до 20 см/с принимается, что: $f = [1000(м) / (60 (м) + \phi h)]^{1/2} + u (м/с) / 1 \text{ и } (м/с)]$ (2.9)

в) для частиц, оседающих со скоростью свыше 20 м/с, принимается, что независимо от значений h , ϕ , ΔT и u :

$$f=10 \quad (2.10)$$

Значение приведенной массы годового выброса загрязнений в атмосферу из источника (M) определяется по формуле:

$$M = \sum A_i m_i \quad (2.11)$$

где: m_i — масса годового выброса примеси 1-го вещества в атмосферу, т/год; A_i — показатель относительной агрессивности примеси i -го вещества, усл.т/т.

Значения M определяются по формуле 2.11 отдельно для каждого загрязняющего вещества. Получив вес параметры, вычисляем ущерб, который наносят как газообразные вещества, так и аэрозоли.

$$Y = \gamma \sigma f M = \gamma \sigma (f_r M_r + f_a M_a) \quad (2.12)$$

Расчеты производятся по вариантам предложенным преподавателем.

Критерии оценки: Оценка за решение практической задачи, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл — 15 баллов, минимальный — 3 баллов. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

15 баллов выставляется студенту, если он владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задач, правильно и без ошибок выполняет задачи.

12 баллов выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения при решении задач, но в решении имеются небольшие погрешности.

7 баллов выставляется студенту, если он допускает неточности, недостаточно правильно использует формулы, нарушает логическую последовательности в решении.

3 баллов выставляется студенту, который допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями использует формулы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет _____ *подготовительный*

Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки/специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

Семестр 4

**Практическая работа №4. Определение платежей за загрязнение природной среды.
по дисциплине ЕН.03 «Экологические основы природопользования»**

Тема 10. Эколого-экономический учет природных ресурсов. Экономические методы природопользования.

Расчеты общей суммы выплат за загрязнение атмосферы выбросами предприятия проводятся с использованием формул:

$$P_i^a = P_i^{an} + P_i^{al} + P_i^{asl}, \quad (1)$$

$$P_i^{an} = C_i^{an} \times m_i^{an}, \quad (2)$$

$$P_i^{al} = C_i^{al} \times m_i^{al}, \quad (3)$$

$$P_i^{acc} = 5 \times C_i^{al} \times m_i^{asl}, \quad (4)$$

$$C_i^{an} = H_i^{an} \times K_{\varepsilon}^a, \quad (5)$$

$$C_i^{al} = H_i^{al} \times K_{\varepsilon}^a, \quad (6)$$

где: i - индекс вида выбрасываемого загрязнителя;

P_i^a - общая сумма выплат за выбросы i -го вида загрязняющего вещества, тыс.руб/год;

P_i^{an} - платежи за выбросы i -го вида ЗВ в пределах допустимых нормативов, тыс.руб/год;

P_i^{al} - платежи за выбросы i -го вида ЗВ сверх допустимых нормативов в пределах установленных лимитов, тыс.руб/год;

P_i^{asl} - штрафные платежи за выбросы i -го вида ЗВ сверх установленных лимитов, тыс.руб/год;

C_i^{an} - дифференцированные ставки платы за выбросы i -го вида ЗВ в пределах допустимых нормативов, тыс.руб/т;

C_i^{al} - дифференцированные ставки платы за выбросы i -го вида ЗВ сверх допустимых нормативов в пределах установленных лимитов, тыс.руб/т;

H_i^{an} - нормативы платы за выбросы i -го вида загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов, тыс.руб/т[2,5];

H_i^{al} - нормативы платы за выбросы i -го вида загрязняющего вещества сверх допустимых

нормативов в пределах установленных лимитов, тыс.руб/т [2,5];

5 - повышающий штрафной коэффициент;

$K_{\text{э}}^a$ - коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние атмосферного воздуха) для рассматриваемой территории; для условий г. Чехова Московской обл. (Центральный экономический район РФ) $K_{\text{э}}^a = 1,9$;

Таблица 1. - Определение дифференцированных ставок платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (руб./т)

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Нормативы платы		Дифференцированные ставки платы	
		H_i^{an}	H_i^{al}	C_i^{an}	C_i^{al}
1.	Азота оксид	51800	259000	98420	492100
2.	Ангидрид сернистый	31100	155500	59090	295450
3.	Ацетон	9200	46000	17480	87400
4.	Бензин	1800	9000	3420	17100
5.	Керосин	3700	18500	7030	35150
6.	Углеводороды	7400	37000	14060	70300
7.	Углерода оксид	900	4500	1710	8550

Таблица 2. - Сведения о фактической массе выброса предприятием загрязняющих веществ в атмосферу (т/год)

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	M_i^{an}	M_i^{al}	Фактическая масса выброса ЗВ			
				m_i^a	m_i^{an}	m_i^{al}	$m_i^{асл}$
1.	Азота оксид	52,0	74,0	66,0	52,0	14,0	0
2.	Ангидрид сернистый	6,0	7,2	5,5	5,5	0	0
3.	Ацетон	2,2	3,0	2,2	2,2	0	0
4.	Бензин	5,0	6,4	8,8	5,0	1,4	2,4
5.	Керосин	20,0	25,0	22,0	20,0	2,0	0
6.	Углеводороды	2,0	2,9	3,3	2,0	0,9	0,4
7.	Углерода оксид	6,0	7,5	7,7	6,0	1,5	0,2
	Итого:	93,2	126,0	115,5	<u>92,70</u> 80,3%	<u>19,80</u> 17,1%	<u>3,00</u> 2,6%

Таблица 3. - Определение платежей за загрязнение атмосферы выбросами предприятия

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая масса выброса ЗВ, т/год		Дифференцированные ставки платы, руб./год		Платежи за выбросы ЗВ, тыс.руб./год		
		m_i^{an}	m_i^{al}	C_i^{an}	C_i^{al}	Π_i^{an}	Π_i^{al}	Всего
1.	Азота оксид	52,0	14,0	98420	492100	5117840	6889400	12007240
2.	Ангидрид сернистый	5,5	0	59090	295450	324995	0	324995
3.	Ацетон	2,2	0	17480	87400	38456	0	38456
4.	Бензин	5,0	1,4	3420	17100	17100	23940	41040

5.	Керосин	20,0	2,0	7030	35150	140600	70300	210900
6.	Углеводороды	2,0	0,9	14060	70300	28120	63270	91390
7.	Углерода оксид	6,0	1,5	1710	8550	10260	12825	23085
	Итого:	92,7	19,8	-	-	5677371	7059735	12737106

Таблица 4. - Определение штрафных платежей за загрязнение атмосферы выбросами предприятия

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	$m_i^{асл}$, т/год	$C_i^{ал}$, руб./год	Повышающий штраф ной коэффициент	$\Pi_i^{асл}$ руб.год
1.	Азота оксид	0	492100	5	0
2.	Ангидрид сернистый	0	295450		0
3.	Ацетон	0	87400		0
4.	Бензин	2,4	17100		205200
5.	Керосин	0	35150		0
6.	Углеводороды	0,4	70300		140600
7.	Углерода оксид	0,2	8550		8550
	Итого:	3,0	-	-	354350

Таблица 5. - Определение общей суммы выплат за загрязнение атмосферы выбросами предприятия

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	$\Pi_i^{ан}$, тыс. руб./ год	$\Pi_i^{ал}$, тыс. руб./ год	$\Pi_i^{асл}$, руб./ год	Π_i^a ,	
					руб./ год	в % к итогу
1.	Азота оксид	5117840	6889400	0	12007240	91,7
2.	Ангидрид сернистый	324995	0	0	324995	2,48
3.	Ацетон	38456	0	0	38456	0,29
4.	Бензин	17100	23940	205200	246240	1,88
5.	Керосин	140600	70300	0	210900	1,6
6.	Углеводороды	28120	63270	140600	231990	1,77
7.	Углерода оксид	10260	12825	8550	31635	0,24
	Итого:	5677371 43,4%	7059735 53,9%	354350 2,69%	13091456	100

Вывод: Общее количество вредных веществ, попадающих в воздушный бассейн в результате деятельности предприятия (115,5 т/год), не превышает суммарного установленного лимита выбросов (126,0 т/год). Но по трем из 7 компонентов наблюдаются сверхлимитные выбросы: по бензину — в размере 2,4 т/год, по углеводородам - 0,4 т/год и по оксиду углерода - 0,2 т/год. Доля сверхлимитного загрязнения не превышает 3% (2,6% или 354350 руб/год). Выплаты предприятия за вредное воздействие на атмосферу исчисляются суммой 13091456 руб./год, которая практически полностью обусловлена выбросами оксида азота (91,7% или 12007240 руб/год). Удельный вес платежей за выбросы остальных 6 веществ составляет менее 10%. Структура выплат определяется, главным образом, платежами за выбросы в пределах допустимых нормативов (43,4% или 5677371 руб/год) и за выбросы сверх допустимых нормативов в пределах установленных лимитов (53,9% или 7059735 руб/год). Штрафные платежи за сверхлимитное загрязнение незначительны- 2,7% (354350 руб/год). Тем не менее, следует более подробно, рассмотреть составляющие общей суммы выплат по тем видам ЗВ, выбросы которых превышают

установленные лимиты.

Далее производятся расчеты платежей за загрязнение воздушной, водной среды предприятием по вариантам предложенным преподавателем.

Критерии оценки: Оценка за решение практической задачи, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл —15 баллов, минимальный—3 баллов. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

15 баллов выставляется студенту, если он владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задач, правильно и без ошибок выполняет задачи.

10 баллов выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения при решении задач, но в решении имеются небольшие погрешности.

3 баллов выставляется студенту, который допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями использует формулы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет _____ *подготовительный*

Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки/специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

Семестр 4

Тесты

по дисциплине ЕН.03 «Экологические основы природопользования»

Тема 10. Эколого-экономический учет природных ресурсов. Экономические методы природопользования.

Вариант 1.

- 1. Экология—это наука, изучающая:**
 - а) совокупность живых организмов;
 - б) взаимосвязи между организмами;
 - с) условия существования живых организмов;
 - д) взаимосвязи между организмами и окружающей средой.
- 2. Кто из ученых предложил термин «экология»:**
 - а) Вернадский;
 - б) Сукачев;
 - с) Геккель;
 - д) Тенсли.
- 3. К экологическим факторам не относится следующий фактор:**
 - а) абиотические;
 - б) антропогенные;
 - с) природные;
 - д) биотические.
- 4. Природопользование, которое способствует экономному использованию природных ресурсов, называется ...**
 - а) экономическим
 - б) рациональным
 - с) государственным
 - д) нерациональным
- 5. Движущей силой биохимического круговорота вещества в биосфере является ...**
 - а) деятельность живых организмов
 - б) извержение вулканов
 - с) перенос ветрами водяного пара с океана на сушу
 - д) сжигание ископаемого топлива
- 6. Вещество биосферы, согласно В.И.Вернадского, состоит из _____**

вещества.

- а) сырого
- в) животного
- с) живого
- д) антропогенного

7. К положительным антропогенным воздействиям относят ...

- а) разрушение экосистем
- в) применение ядохимикатов
- с) посадку леса
- д) выведение новых видов растений

8. К последствиям антропогенной деятельности относят ...

- а) выпадение кислотных дождей
- в) исчезновение многих видов растений и животных
- с) устойчивое развитие экосистем
- д) распространение семян

9. Изменение климата в городе вызвано большим количеством ...

- а) деревьев
- в) асфальтированных дорог
- с) тепла и пыли
- д) телекоммуникационных сетей

10. Примером естественного загрязнения биосферы служат (-ит) ...

- а) извержение вулканов
- в) выбросы мусоросжигательных заводов
- с) воздействие высотных зданий
- д) строительство гидроэлектростанций

11. Человек имеет право на ...

- а) на загрязнение природной среды
- в) экологическое правонарушение
- с) чистую, здоровую природную среду
- д) использование природных систем

12. К мерам материального поощрения природопользования относят ...

- а) наложение штрафов
- в) налоговые льготы
- с) применение поощрительных цен
- д) увеличение налогов

13. Твердые городские отходы _____ перерабатывать

- а) нельзя
- в) легко и дешево
- с) еще не знаю как
- д) можно и нужно

14. Результатом «парникового эффекта» является ...

- а) возникновение биогеоценозов
- в) потепление климата
- с) образование озонового слоя
- д) таяние ледника

15. Исчезновение озонового слоя может привести к непредсказуемым последствиям, таким как ...

- а) усиление вулканической деятельности
- в) усиление землетрясений
- с) вспышка рака кожи
- д) мутации растений и животных

16. Важнейшее значение для ресурсосбережения имеет переход к ...

- а) альтернативным источникам энергии
- в) увеличению использования сырья
- с) образованию отходов
- д) безотходным технологиям

17. Экологизация промышленного производства заключается в ...

- а) применении средств защиты окружающей среды
- в) отсутствие очистных сооружений
- с) широком внедрении экологической экспертизы
- д) загрязнении среды

18. Атмосферные выбросы очищаются от пыли ...

- а) путем компостирования
- в) поглощение пыли жидкостью
- с) использование электрофильтров
- д) в отстойниках

19. К агроценозам относится ...

- а) дубрава
- в) луг
- с) лес
- д) поле

20. Система слежения, анализа и прогноза за состоянием окружающей среды называется ...

- а) рациональным использованием
- в) нормированием
- с) экспертизой
- д) мониторингом

21. Экологические издержки необходимы для:

- а) покупки нового оборудования;
- б) для снижения выбросов загрязняющих веществ;
- в) для комплексного использования сырья;
- г) для удовлетворения эстетических потребностей человека.

22. Издержки бывают:

- а) максимальные;
- б) минимальные;
- в) предельные;
- г) комбинированные.

23. К экстермальным издержкам относятся:

- а) временные;
- б) социальные;
- в) природные;
- г) межсекторальные.

24. Для определения экономического ущерба необходимы следующие показатели:

- а) показатель относительной опасности над территориями различного типа;
- б) географическое положение объекта;
- в) метеорологические показатели;
- г) рельеф.

25. Эффективность очистки аппарата составляет 95-96%:

- а. рукавной фильтр;
- б. барботажно-пенный пылеуловитель;
- в. сухой пылеуловитель;
- г. туманоуловитель.

Вариант 2.

1. Наука, изучающая взаимоотношения общества и природы называются ...

- а) антропологией
- в) социологией
- с) биологией
- д) экологией

2. Самая важная составляющая биосферы:

- а) биогенное вещество;
- в) косное вещество;
- с) живое вещество;
- д) вещество рассеянных атомов.

3. Последовательность организмов, в которой каждый предыдущий организм служит пищей последующему, называется _____ цепью.

- а) природной
- в) пищевой
- с) хищной
- д) органической

4. Продуценты—это:

- а) растительноядные животные;
- в) бактерии;
- с) растения;
- д) плотоядные.

5. Преднамеренным воздействием на окружающую среду являются ...

- а) землетрясения
- в) осушение болот
- с) пыльные бури
- д) изменения русла рек

6. Основным источником загрязнения атмосферы является:

- а) транспорт;
- в) химическая промышленность;
- с) теплоэнергетика;
- д) машиностроение.

7. Одной из причин смога служат скопления в воздухе ...

- а) озона
- в) сернистого газа
- с) азота
- д) кислорода

8. Комменсализм включает в себя следующие виды отношений:

- а) сотрапезничество;
- в) квартиранство;
- с) конкуренция;
- д) симбиоз.

9. Важнейшее значение для ресурсосбережения имеет переход к ...

- а) альтернативным источникам энергии
- в) увеличению использования сырья
- с) образованию отходов
- д) безотходным технологиям

10. Атмосферные выбросы очищаются от пыли ...

- а) путем компостирования
- в) поглощение пыли жидкостью
- с) использование электрофильтров
- д) в отстойниках

11. Слежение за общемировыми процессами в биосфере Земли осуществляет _____ мониторинг.

- а) биогеоценотический
- в) государственный
- с) локальный
- д) глобальный

12. Экологические права и обязанности граждан регулируются ...

- а) постановлениями городского собрания
- в) приказами по предприятию
- с) Конституцией РФ
- д) законом «Об охране окружающей среды»

13. Источниками экологической опасности могут быть ...

- а) растения и животные
- в) природные явления
- с) звезды
- д) предприятия

14. Проверка соблюдения предприятиями, учреждениями требований по охране окружающей среды называется экологическим (ой) ...

- а) контролем
- в) штрафом
- с) преступлением
- д) экспертизой

15. К административным правонарушениям в области охраны окружающей среды относится ...

- а) нарушение законодательства о континентальном шельфе
- в) незаконная вырубка или повреждение нескольких деревьев в парке
- с) незаконная добыча осетровых видов рыб
- д) умышленный поджог лесного массива

16. К государственным органам по охране природы специальной компетенции относится ...

- а) банковская система
- в) санитарный эпидемиологический надзор
- с) МЧС (Министерство по чрезвычайным ситуациям) России
- д) Государственная автоинспекция

17. В настоящее время наиболее масштабным загрязнением для человека и экосистем является ...

- а) шумовое
- в) тепловое
- с) световое
- д) химическое

18. Международный союз охраны природы занимается ...

- а) выведением новых видов
- в) выдачей разрешений на охоту и рыбную ловлю
- с) разработкой Красной книги
- д) проблемами загрязнения только океана

19. К международным природным ресурсам относится ...

- а) золото
- в) уголь
- с) песок
- д) космос

20. При авариях на химических предприятиях в воздух может попасть много хлора, который вызывает у человека, в первую очередь, поражения ...

- а) волос на голове
- в) глаз и легких
- с) скелета
- д) пищеварительной системы.

21. Экологические издержки необходимы для:

- а) покупки нового оборудования;
- б) для снижения выбросов загрязняющих веществ;
- в) для комплексного использования сырья;
- г) для удовлетворения эстетических потребностей человека.

22. К ограничениям техногенного типа экономического развития относятся:

- а) экономические;
- б) экологические;
- в) социальные;
- г) социально-экономические.

23. Альтернативные варианты решения экологических проблем:

- а) прямые природоохранные мероприятия;
- б) структурная перестройка экономики;
- в) конверсия;
- г) развитие малоотходных технологий.

24. К направлениям формирования экономического механизма природопользования относится:

- а) плотность природопользования;
- б) снижение выбросов (сбросов) загрязняющих веществ;
- в) экологическое страхование;
- г) экологические фонды.

25. Платежи за загрязнение природной среды состоят из:

- а) использование земельных ресурсов;
- б) использования водных ресурсов;
- в) платежей за выбросы в атмосферу ЗВ;
- г) использования акватории морей.

Вариант 3.

1. Главная цель формирования экологических фондов это:

- а) научные исследования в области экологии;
- б) финансирование и кредитование программ;
- в) содействие в развитии экологического воспитания и образования;
- г) ускоренная амортизация основных фондов.

2. Основным источником финансирования природоохранной деятельности является:

- а) платежи предприятий за загрязнение природной среды;
- б) кредиты банков;
- в) займы в инвалюте;
- г) добровольные пожертвования населения.

3. Система налогов для природно-продуктовой вертикали необходима для:

- а) уменьшения продукции с использованием экологически опасных технологий;
- б) развития перерабатывающих отраслей и снижения отходов производства;
- в) увеличения добычи природных ресурсов;
- г) развития «застойных» (проблемных) отраслей хозяйства.

4. «Право граждан на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия природной среды». Какая это статья, закона об охране окружающей среды:

- а) статья 12;
- б) статья 15;
- в) статья 11;
- г) статья 70.

5. Граждане, совершившие экологические правонарушения, подвергаются штрафу. Какая это ответственность?

- а) административная;
- б) материальная;
- в) дисциплинарная;
- г) уголовная.

6. Наблюдение, оценку и прогноз состояния природной среды и дальнейшее управление качеством окружающей среды осуществляет:

- а) экологическая экспертиза;
- б) экологический мониторинг;
- в) экологический аудит;
- г) экологическое страхование.

7. Сумма налога по добытым полезным ископаемым (за исключением топливных и общераспространенных ископаемых), распределяется:

- а) 40% в федеральный бюджет и 60% в бюджет субъекта РФ;
- б) 80% в федеральный бюджет и 20% в бюджет субъекта РФ;
- в) 75% в федеральный бюджет и 25% в бюджет края или области;
- г) 50% в федеральный бюджет и 50% в бюджет субъекта РФ.

8. Основные виды платежей за землю:

- а) земельный налог;
- б) арендная плата;
- в) земельная подать;
- г) нормативная цена земли.

9. Нормативный документ, включающий данные по использованию предприятием природных и вторичных ресурсов, представляет собой:

- а) отчет экологического аудита;
- б) экологического паспорта;
- в) отчет экологической экспертизы;
- г) отчет экологического мониторинга.

10. Информация о потребительских товарах с целью создания на них спроса это:

- а) информационное письмо;
- б) информационный лист;
- в) рекламный проспект;
- г) коммерческое предложение.

11. Наиболее охраняемые территории обитания животных и растений мира:

- а) национальные парки;
- б) заповедники;
- в) заказники;
- г) лесопарки.

12. Комплексный мониторинг — это:

- а) мониторинг различных сред;
- б) многоцелевая информационная система;
- в) мониторинг окружающей среды;
- г) мониторинг ландшафтов.

13. «Национальный парк» - это:

- а) абсолютное изъятие территории;
- б) запрет на использование фауны;
- в) временное изъятие территории;
- г) частичное изъятие территории из хозяйственного использования.

14. Реакклиматизация - искусственное возвращение в какую-то местность исчезнувшего там вида. Из перечисленных ниже выберите успешно реакклиматизированный в Северо-Восточном Китае вид животных:

- а) антилопа гну;
- б) олень Давида;
- в) сайгак;
- г) северный олень;
- д) тур.

15. Количество особей одного вида, при котором их добывание становится экономически и экологически оправданным, считается промысловой численностью. Среди перечисленных ниже выберите непромысловое животное.

- а) заяц;
- б) белка;
- в) ондатра;
- г) выхухоль;
- д) олень.

16. Виды или сообщества растений или животных, сохранившиеся от исчезнувшей, широко распространенной в прошлом флоры и фауны, называются:

- а) древними;
- б) реликтовыми;
- в) эндемичными;
- г) исчезающими;
- д) вымирающими.

17. Местный вид, обитающий только в данном регионе, называется:

- а) локальным;
- б) региональным;
- в) эндемичным;
- г) ограниченным;
- д) реликтовым.

18. Охраняемые, наиболее характерные, эталонные участки биосферы в различных географических зонах Земли называются:

- а) резерватами;
- б) земноводно-охотничьими хозяйствами;
- в) заповедниками биосферными;
- г) заказниками;
- д) памятниками природы.

19. Отдельные природные объекты (водопады, пещеры, гейзеры, уникальные ущелья, вековые деревья и др.), имеющие научное, историческое и культурно-эстетическое значение, называются:

- а) природными комплексами;
- б) памятниками культуры;
- в) историческими памятниками;
- г) охраняемыми природными объектами;
- д) памятниками природы.

20. Международный Союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) - неправительственная организация при ЮНЕСКО по охране и рациональному использованию природных ресурсов. Включает более 500 различных учреждений из 130 государств. МСОП был создан в:

- а. 1992 г.;
- б. 1972 г.;
- в. 1948 г.;
- г. 1928 г.;
- д. 1995 г..

21. Культурно-просветительное учреждение, предназна-значенное для содержания, показа и разведения диких животных, называется:

- а. зоопарком;
- б. резерватами;
- в. уголком природы;
- г. заказником;
- д. заповедником.

22. Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных с указанием прошлого и современного распределения, численности и причин ее сокращения, уже принятых и необходимых мер по охране живых организмов, называется:

- а. перечнем;
- б. кадастром;
- в. уточняющим списком;
- г. Красной книгой;
- д. определителем.

23. Разделите на две группы перечисленных ниже животных:

Редкие животные:

Исчезнувшие животные:

- а. дронг;
- б. тур;
- в. бизон;
- г. зубр;
- д. торпан;
- е. квагга;
- ж. лошадь Пржевальского;
- з. стеллерова корова.

24. К сооружениям механической очистки сточных вод относят:

- а. биологические пруды;
- б. аэротенки;

- в. решетки, фильтры;
- г. поля орошения.

25. Особо охраняемые природные территории на которых полностью исключена хозяйственная деятельность называются:

- а. памятники природы;
- б. национальные парки;
- в. заказники;
- г. заповедники.

Вариант 4.

1. Система долговременных наблюдений и оценки состояния окружающей природной среды—это:

- а. экологическое нормирование;
- б. экологический мониторинг;
- в. экологическая экспертиза;
- г. экологическое прогнозирование.

2. Совокупность юридических норм, регулирующих отношения между обществом и природой, для рационального использования природных ресурсов—это:

- а. экологический аудит;
- б. экологическое право;
- в. экологическое страхование;
- г. экологическая сертификация.

3. К государственным органам общей компетенции относят:

- а. Министерство природных ресурсов РФ;
- б. Рослесхоз России;
- в. Госсанэпиднадзор;
- г. Правительство РФ.

4. Управление природными системами может быть:

- а. мягкое;
- б. командно-административное;
- в. экономическое стимулирование;
- г. жесткое.

5. Материальное стимулирование предприятий осуществляется с помощью следующих рычагов:

- а. нормы и стандарты;
- б. штрафы и санкции;
- в. налоговые льготы;
- г. приостановка деятельности предприятий.

6. Какое количество национальных парков в России:

- а. 95;
- б. 1600;
- в. 33;
- г. 8000.

7. Экологический мониторинг не бывает:

- а. глобальный;
- б. импактный;
- в. региональный;
- г. биосферный.

8. К основным принципам экологической экспертизы не относят:

- а. обязательность проведения для особо опасных предприятий;
- б. научная обоснованность;
- в. достоверность;
- г. гласность и учет общественного мнения.

9. Какие организации не относятся к международным правительственным организациям:

- а. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ);
- б. Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО);
- в. Международное Агентство по атомной энергии (МАГАТЭ);
- г. Всемирный Фонд охраны природы.

10. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспечение экологической безопасности называют:

- а. экологический контроль;
- б. экологическая экспертиза;
- в. экологический мониторинг;
- г. экологическая регламентация.

11. Дисциплинарная ответственность за экологические правонарушения предусматривает:

- а. лишение свободы;
- б. штраф;
- в. увольнение;
- г. выговор.

12. Документ, который разрабатывается для учета всех видов техногенных воздействий на окружающую среду называется:

- а. экологическим паспортом;
- б. экологической лицензией;
- в. природным кадастром;
- г. экологическим сертификатом.

13. Эффективность очистки аппарата составляет 99,9%:

- а. рукавной фильтр;
- б. барботажно-пенный пылеуловитель;
- в. сухой пылеуловитель;
- г. туманоуловитель.

14. К сооружениям биологической очистки сточных вод относят:

- а. биологические пруды;
- б. аэротенки;
- в. решетки, фильтры;
- г. гидроциклоны.

15. Особо охраняемые природные территории, на которых частично исключена хозяйственная деятельность и имеющие три функции называются:

- а. памятники природы ;
- б. национальные парки;
- в. заказники;
- г. заповедники.

16. Оценка возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной деятельности—это:

- а. экологическое нормирование;
- б. экологический мониторинг;
- в. экологическая экспертиза;
- г. экологическое прогнозирование.

17. Совокупность юридических норм, регулирующих отношения между обществом и природой, для рационального использования природных ресурсов—это:

- а. экологическое право;
- б. экологическое страхование;
- в. экологическая сертификация;
- г. экологический аудит.

18. К государственным органам специальной компетенции относят:

- а. Министерство природных ресурсов РФ;
- б. Президент РФ;
- в. Государственная Дума;
- г. Правительство РФ.

19. Управление природопользователями может быть:

- а. мягкое;
- б. командно-административное;
- в. экономическое стимулирование;
- г. жесткое.

20. К мерам материального наказания предприятий относят:

- а. нормы и стандарты;
- б. добавочное налогообложение;
- в. налоговые льготы;
- г. льготное кредитование.

21. Какое количество памятников природы в России:

- а. 95;
- б. 1600;
- в. 33;
- г. 8000.

22. Внесение в природную среду веществ жидких, твердых, газообразных называют:

- а. воздействием;
- б. загрязнением;
- в. ущербом;
- г. парниковым эффектом.

23. К основным принципам экологической экспертизы не относят:

- а. обязательность проведения для особо опасных предприятий;
- б. научная обоснованность;
- в. достоверность;
- г. гласность и учет общественного мнения.

24. Какие организации не относятся к международным неправительственным организациям:

- а. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ);
- б. Международный Союз охраны природы;
- в. Международная молодежная организация;
- г. Всемирный Фонд охраны природы.

25. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспечение экологической безопасности называют:

- а. экологический контроль;
- б. экологическая экспертиза;
- в. экологический мониторинг;
- г. экологическая регламентация.

Критерии оценки: Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования – 20 баллов, минимальный балл за выполнение одного теста— 10 баллов.