

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев, Маршал Шавкатович

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.11.2023 05:45:31

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

~~имени академика М.Д. Миллионщикова~~

## Экология и природопользование

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«30» \_\_\_\_09\_\_\_\_ 2023 г., протокол №\_1\_\_

Заведующий кафедрой



И.А. Керимов

(подпись)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы промышленной экологии»

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Квалификация

бакалавр

Составитель



Л.И. Магомадова

Грозный – 2023

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Промышленная экология  
(наименование дисциплины)

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Экологическая характеристика предприятий нефтегазового комплекса	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум
2.	Защита атмосферы от промышленных выбросов	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум
3.	Загрязнение и защита гидросферы	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум
4.	Литосфера и её защита от промышленных загрязнений	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум, контрольная работа
5.	Безотходные и малоотходные технологии	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум, контрольная работа
6.	Физические загрязнения среды.	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум
7.	Производственный экологический контроль	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум
8.	Мониторинг загрязнения окружающей среды	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум
9.	Промышленная экологическая безопасность	ОПК-3 ОПК-3.1	Коллоквиум

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Коллоквиум</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	<i>Контрольная работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект контрольных заданий
3	<i>Реферат</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4	<i>Зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

## ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА.

### Тема 1:

1. Техносфера
2. Техногенная система
3. Основные причины возникновения техногенных опасностей
4. Задачи экологии применительно к деятельности инженера промышленного производства

### Тема 2:

1. химическое загрязнение окружающей среды
2. опасные неорганические вещества.
3. вредное воздействие нитратов на организм человека
4. опасные для здоровья органические вещества
5. биологическое загрязнение

### Тема 3: Санитарно-гигиенические нормативы.

1. Производственно-хозяйственные нормативы.
2. комплексные нормативы

### Тема 4:

1. Источники загрязнения атмосферы.
2. Характеристика атмосферных загрязнений.
3. Порядок разработки и порядок утверждения ПДВ.
4. Классификация методов для очистки и обезвреживания газовых выбросов.
5. Общие методы и средства снижения выбросов.

### Тема 5:

1. Источники загрязнения природных вод.
2. Методы очистки сточных вод.
3. Нормирование вредных веществ, сбрасываемых со сточными водами.

### Тема 6:

1. Основные источники загрязнения почвы.
2. Нормирование содержания вредных веществ в почве.
3. Рациональное использование и охрана недр и земельных ресурсов
4. Применение пестицидов и здоровье населения.

### Тема 7:

1. Шумовое загрязнение среды.
2. Меры борьбы с шумовым загрязнением.
3. Электромагнитное загрязнение среды и его источники.
4. Защита от электромагнитных полей.

### Тема 8:

1. Основные задачи мониторинга
2. Классификация систем мониторинга

### 3. Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы

#### Тема 9:

1. Законодательство в области экологической безопасности
2. Экологические кризисы и катастрофы

#### Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: 8 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 7 баллов – за выполнение практических заданий.

#### Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:

- **0 баллов выставляется студенту, если дан неполный ответ**, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
- **1 балл выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ**. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
- **2 балла выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос**, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
- **3-4 балла выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ** на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.
- **5-6 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ** на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя
- **7 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ** на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте,

доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**- 8 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ** на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

**Баллы за тему выводятся как средний балл по заданным студенту вопросам, не считая количество «наводящих» и уточняющих вопросов.**

**Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем темам.**

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### Тема 2: Защита атмосферы от промышленных выбросов

*Задание 1. «Определение массы годового выброса загрязняющих веществ в атмосферу»*

Определить приведенную массу годового выброса и годовой экологический ущерб от выброса загрязняющих веществ в атмосферу. Полученные результаты занести в таблицу 1

**Таблица 1**

Величина экологического ущерба, причиняемого газовыми выбросами в атмосферу.

№ п/п	Территория	Экономический ущерб, руб./год	
		Скорость оседания частиц	
		менее 1 см/с	1 – 20 см/с
1	Пашня		
2	Пригородная зона		
3	Санатории, курорты		

**Материал.** 1. Данные массы годового выброса загрязняющих веществ в атмосферу и показатель относительной их опасности (табл. 2).

2. Данные коэффициента относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов и коэффициента рассеивания примеси в атмосфере в зависимости от скорости оседания частиц (табл. 3).

#### ПОЯСНЕНИЯ

Приведенную массу годового выброса загрязняющих веществ в атмосферу определяют по формуле:

$$M = A_1 \cdot m_1 + A_2 \cdot m_2 + \dots + A_i \cdot m_i, \text{ где}$$

$M$  – приведенная масса годового выброса загрязняющих веществ, усл. т;

$A_1, A_2, A_i$  – показатель относительной агрессивности примесей, усл. т/т;

$m_1, m_2, m_i$  – фактическая масса выброса загрязняющего вещества, т/год.

Экономический ущерб, причиняемый выбросами загрязняющих веществ в атмосферу определяется по формуле:

$$Y_{амм.} = q \cdot j \cdot f \cdot M, \text{ где}$$

$Y_{амм.}$  – экологический ущерб, руб./год;

$q$  – константа оценки ущерба от годового выброса загрязняющих веществ в атмосферу (численное значение равно 2,4 руб./усл. т);

$j$  – коэффициент относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов;

$f$  – коэффициент рассеивания примеси в зависимости от скорости оседания частиц;

$M$  – приведенная масса годового выброса загрязняющих веществ, усл. т.

**Таблица 2**

Масса выброса загрязняющих веществ в атмосферу  
и показатель относительной их опасности

№ п/п	Загрязняющее вещество	Масса выброса за- грязняющего вещества, т/год	Показатель относительной агрессивности примеси, усл. т/т

1.	Аммиак	75,3	10,4
2.	Пыль	1240,7	25,0
3.	Сажа	970,5	41,5
4.	Сернистый ангидрид	57,2	22,0
5.	Окислы азота	79,1	41,1

**Таблица 3**

Коэффициент относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха и коэффициент рассеивания примеси в атмосфере

№ п/п	Территория	Коэффициент относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха	Коэффициент рассеивания примеси	
			Скорость оседания частиц	
			менее 1 см/с	1 – 20 см/с
1.	Пашня	0,15	0,08	0,894
2.	Пригородная зона	8,0	0,08	0,894
3.	Санатории, курорты	10,0	0,08	0,894

*Задание 2. «Определение эффективности улавливания газопылевых частиц»*

Для очистки воздуха от пыли и аэрозолей широко применяют пылеуловители следующих типов: пылеосадительные камеры, осаждение пыли в которых происходит под действием силы тяжести; циклоны, в которых твердые частицы осаждаются под действием центробежных сил, возникающих в результате быстрого спирально-поступательного движения газового потока вдоль ограничивающей поверхности аппарата; промыватели, в которых твердые частицы выделяются в результате инерционного осаждения на каплях и пленках промывающей жидкости; фильтры с перегородками; электрофильтры, в которых на взвешенные частицы действуют электростатические силы.

Характеристики пылеуловителей основных типов приведены в табл. 1. Эффективность пылеуловителя зависит от физико-химических свойств газовой среды и твердых частиц, их распределения по размерам, от типа пылеуловителя, параметров его работы, технического состояния. Ее определяют по отношению разности количества твердых частиц на входе пылеуловитель и выходе из него к их количеству на входе:

$$\mathcal{E} = (C_{\text{вх}} - C_{\text{вых}}) / C_{\text{вх}} * 100$$

Таблица

Характеристики пылеуловителей основных типов

пылеуловитель	Эффективность очистки, %, для частиц с размером частиц, мкм		
	До1	1-3	3-10
Электрофильтры	75-95	90-99	98-100
Скрубберы Вентури	90-97	95-100	98-100
Фильтры:			
низкоскоростные	92-99	96-100	100



высокоскоростные	50-85	85-97	95-100
Демистры	20-40	70-90	90-98

*Варианты задач.*

#### **Вариант 1**

Оценить концентрацию тумана на выходе из электрофилтра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 1 мкм. Концентрация Свх. = 10 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 2**

Оценить концентрацию пыли на выходе из скруббера Вентури, если на очистку подается газ с содержанием твердых частиц, минимальный размер частиц в котором 5 мкм. Концентрация Свх. = 18 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 3**

Определить эффективность очистки и тип пылеуловителя, если на очистку подается газ с содержанием частиц с размером 2 мкм, концентрация Свх. = 5 г/м<sup>3</sup>, Свых. = 1 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 4**

Оценить концентрацию тумана на выходе из электрофилтра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 9 мкм. Концентрация Свх. = 7 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 5**

Определить эффективность очистки и тип пылеуловителя, если на очистку подается газ с содержанием частиц с размером 8 мкм, концентрация Свх. = 15 г/м<sup>3</sup>, Свых. = 1,5 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 6**

Оценить концентрацию тумана на выходе из филтра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 2 мкм, концентрация Свх. = 6 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 7**

Оценить концентрацию тумана на выходе из филтра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 6 мкм, концентрация Свх. = 16 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 8**

Определить эффективность очистки и тип пылеуловителя, если на очистку подается газ с содержанием частиц с размером 3 мкм, концентрация Свх. = 8 г/м<sup>3</sup>, Свых. = 0,5 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 9**

Определить эффективность очистки и тип пылеуловителя, если на очистку подается газ с содержанием частиц с размером 8 мкм, концентрация Свх. = 12 г/м<sup>3</sup>, Свых. = 1,1 г/м<sup>3</sup> и Свых = 0,5 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 10**

Оценить концентрацию тумана на выходе из демистра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 4 мкм, концентрация Свх. = 9 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 11**

Оценить концентрацию тумана на выходе из высокоскоростного фильтра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 7 мкм. Концентрация Свх. = 16 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 12**

Оценить концентрацию пыли на выходе из скруббера Вентури, если на очистку подается газ с содержанием твердых частиц, минимальный размер частиц в котором 0,7 мкм, концентрация Свх. = 7 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 13**

Определить эффективность очистки и тип пылеуловителя, если на очистку подается газ с содержанием частиц с размером 0,6 мкм, концентрация Свх. = 17 г/м<sup>3</sup>, Свых. = 1,4 г/м<sup>3</sup> и Свых. = 0,6 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 14**

Оценить концентрацию тумана на выходе из электрофильтра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 2 мкм. Концентрация Свх. = 7 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 15**

Определить эффективность очистки и тип пылеуловителя, если на очистку подается газ с содержанием частиц с размером 0,1 мкм, концентрация Свх. = 5 г/м<sup>3</sup>, Свых. = 2,3 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 16**

Оценить концентрацию тумана на выходе из демиэра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 2 мкм. Концентрация Свх. = 14 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 17**

Оценить концентрацию тумана на выходе из низкоскоростного фильтра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 9 мкм. Концентрация Свх. = 11 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 18**

Определить эффективность очистки и тип пылеуловителя, если на очистку подается газ с содержанием частиц с размером 0,4 мкм, концентрация Свх. = 19 г/м<sup>3</sup>, Свых. = 0,5 г/м<sup>3</sup> и Свых. = 0,1 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 19**

Определить эффективность очистки и тип пылеуловителя, если на очистку подается газ с содержанием частиц с размером 8 мкм, концентрация Свх. = 24 г/м<sup>3</sup>, Свых. = 0,9 г/м<sup>3</sup> и Свых. = 0,2 г/м<sup>3</sup>

#### **Вариант 20**

Оценить концентрацию тумана на выходе из демиэра, если на очистку подается туман, минимальный размер частиц в котором 7 мкм. Концентрация Свх. = 14 г/м<sup>3</sup>

### Тема 3: Загрязнение и защита гидросферы

*Задача: «Расчет коэффициента полезного действия используемых природоохранных сооружений при очистке сточных вод».*

Рассчитать коэффициент полезного действия используемых природоохранных сооружений и технологий при очистке воды от комплекса вредных веществ. Полученные результаты занести в таблицу 1.

**Таблица 1**

Коэффициент полезного действия используемых природоохранных сооружений и технологий

№ п/п	Ингредиент	Процент улавливания вредных веществ			Метод очистки		
		вариант			вариант		
		1	2	3	1	2	3
1	Аммиак						
2	Бензол						
3	Кобальт						
4	Мышьяк						
5	Нитраты (по азоту)						
6	Стронций						
7	Фтор (в соединениях)						
8	Цинк						

**Материал 1.** Данные содержания вредных веществ в сточной воде до и после ее очистки ( табл. 2.).

2. Данные уровня эффективности очистки в зависимости от ее метода (табл.3.).

#### **ПОЯСНЕНИЯ**

Коэффициент полезного действия используемых природоохранных сооружений и технологий, т.е. процент улавливания вредных веществ определяется по формуле:

$$K_{ПД}^{экл} = \frac{N_{ВВ}^o - N_{ВВ}}{N_{ВВ}^o} \cdot 100, \text{ где}$$

$K_{ПД}^{экл}$  – коэффициент полезного действия используемых природоохранных сооружений и технологий (процент улавливания вредных веществ), %;

$N_{ВВ}^o$  – количество вредных веществ в сточных водах (отходящих газах) до очистки, мг/л;

$N_{ВВ}$  – количество вредных веществ в сточных водах (отходящих газах) после очистки, мг/л.

Существует несколько методов очистки с различным эффектом:

- грубая очистка с эффектом от 70 до 84 %;
- средняя очистка с эффектом от 85 до 98 %;
- тонкая очистка с эффектом выше 99 %.

Таблица 2

Содержание вредных веществ в сточной воде до и после ее очистки

№ п/п	Ингредиент	Концентрация, мг/л					
		до очистки			после очистки		
		вариант			вариант		
		1	2	3	1	2	3
1.	Аммиак	13,5	15,9	12,4	1,8	2,4	2,0
2.	Бензол	3,7	4,8	4,7	0,5	0,7	0,8
3.	Кобальт	5,8	5,4	6,2	1,2	1,0	1,3
4.	Мышьяк	0,35	0,29	0,19	0,06	0,06	0,04
5.	Нитраты (по азоту)	68,7	74,5	70,4	10,0	11,4	11,7
6.	Стронций	9,1	8,4	7,7	2,0	2,3	1,8
7.	Фтор (в соединениях)	8,0	8,6	7,8	1,5	1,8	1,3
8.	Цинк	8,5	7,9	8,1	1,4	1,1	1,2

Таблица 3

Методы очистки и уровень ее эффективности

№ п/п	Метод очистки	Уровень эффективности, %
1.	Грубая	70 – 84
2.	Средняя	85 – 98
3.	Тонкая	выше 99

**Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)**

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: 8 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 7 баллов – за выполнение практических заданий (1балл - задание 1, по 3 балла – остальные задания)

**Критерии оценки выполнения практических заданий:**

- 0 баллов – задание не выполнено (не найдено правильное решение).
- 7 баллов – задание выполнено (найденное правильное решение).

**Баллы оценки выполнения практических заданий выводятся как средний балл по всем заданиям.**

**ТЕМЫ рефератов**

1. Воздействие автомобильного транспорта на экологические системы.
2. Загрязнение атмосферы объектами автомобильного транспорта.
3. Шумовое воздействие автомобильного транспорта.
4. Сельское хозяйство как источник продовольственных ресурсов
5. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе
6. Энергопотребление, функционирование и биопродуктивность агроэкосистем
7. Отношения организмов в агроэкосистемах

8. Ландшафтная организация агроэкосистем
9. Роль отдельных компонентов в агроэкосистемах
10. Экологические аспекты интенсификации земледелия
11. Адаптивная система ведения сельского хозяйства
12. Неистощительное природопользование.
13. Безотходные и малоотходные технологии.
14. Замкнутые производственные циклы.
15. Биотехнологии.
16. Основные направления развития мало- и безотходных производств.
17. Естественные и техногенные источники радиоактивности.
18. Биологическое действие радиоактивности.

### **Критерии оценки**

*Регламентом БРС предусмотрено всего 15 баллов за самостоятельную работу студента. Критерии оценки разработаны, исходя из возможности защиты студентом до трех рефератов (по 5 баллов).*

**- 0 баллов выставляется студенту, если** *подготовлен некачественный реферат: тема не раскрыта, в изложении реферата отсутствует четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.*

**- 1- балл выставляется студенту, если** *подготовлен некачественный реферат: тема раскрыта, однако в изложении реферата отсутствует четкая структура отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.*

**- 2 балла выставляется студенту, если** *подготовлен качественный реферат: тема хорошо раскрыта, в изложении реферата прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Однако студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.*

**- 3 балла выставляется студенту, если** *подготовлен качественный реферат: тема хорошо раскрыта, в изложении реферата прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент хорошо апеллирует терминами науки. Однако затрудняется ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).*

**- 4 балла выставляется студенту, если** *подготовлен качественный реферат: тема хорошо раскрыта, в изложении реферата прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме реферата (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.*

**- 5 баллов выставляется студенту, если** *подготовлен качественный реферат: тема хорошо раскрыта, в изложении реферата прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент свободно апеллирует терминами науки, демонстрирует авторскую позицию. Способен ответить на дополнительные вопросы по теме реферата (1-2 вопроса).*

## **ВОПРОСЫ К ПЕРВОЙ РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Каковы основные цели, задачи и предмет курса «Основы промышленной экологии»?
2. Каковы источники загрязнения атмосферы?
3. Охарактеризуйте атмосферные загрязнения.
4. Назовите порядок разработки и порядок утверждения ПДВ.
5. Приведите формулы для расчета ПДВ для предприятий.
6. Приведите классификацию методов для очистки и обезвреживания тазовых выбросов.
7. Что такое очистка, обеззараживание, дезодорация газоздушных выбросов?
8. Перечислите гидромеханические методы очистки газоздушных выбросов и охарактеризуйте основные типы пылеулавливающего оборудования (пылеосадительная камера, инерционный пылеуловитель, циклоны и др.).
9. Что такое химическая абсорбция и как она осуществляется в процессе очистки газоздушных выбросов?
10. Что такое адсорбция и каковы методы ее реализации при очистке газоздушных выбросов?
11. Приведите примеры каталитической и термической очистки отходящих газов.
12. Охарактеризуйте общие методы и средства снижения выбросов.
13. Перечислите источники, основные характеристики и дайте классификацию твердых отходов.
14. Что такое отходы производства и потребления?
15. Перечислите основные методы переработки твердых отходов.
16. Какие требования предъявляются к складированию и захоронению промышленных отходов?
17. Как классифицируют методы термической переработки ТБО?
18. Что такое аэробное компостирование ТБО?
19. Какие параметры влияют на эффективность компостирования ТБО?
20. Где можно использовать продукты аэробного компостирования ТБО?
21. Охарактеризуйте методы переработки, обезвреживания и захоронения токсичных отходов.

## **ВОПРОСЫ КО ВТОРОЙ РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Каковы основные тенденции в изменении качества природных вод под влиянием хозяйственной деятельности людей?
2. Дайте классификацию вод по целевому назначению.
3. Приведите классификацию сточных вод по происхождению и фазово-дисперсной характеристике примесей.
4. Какие существуют показатели загрязненности сточных вод?
5. Каковы основные пути сокращения водопотребления и водоотведения на промышленных предприятиях?
6. Перечислите и поясните суть механических методов очистки сточных вод.
7. Перечислите и поясните суть физико-химических методов очистки сточных вод.
8. Что такое биохимическая очистка сточных вод? Чем отличаются аэробные и анаэробные методы очистки?
9. Перечислите и поясните суть термических методов очистки сточных вод.

10. Физические загрязнения среды.
11. Шумовое загрязнение среды.
12. Защита от электромагнитных полей.
13. Мониторинг загрязнения окружающей среды.
14. Производственный экологический контроль.
15. Экологический паспорт и его содержание.
16. Промышленная экологическая безопасность
17. Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды.
18. Цели и задачи экологического производственного контроля.
19. Экологический паспорт и его содержание.
20. Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды.

### **ЗАДАНИЯ К ПЕРВОЙ РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Задание 1. При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений  $C_i/ПДК_i$  не должна превышать ...

1. а) 5;
2. б) 10;
3. в) 1;
4. г) 0,5.

Задание 2. Выделите среди перечисленных ниже процессов три метода очистки газовых выбросов:

1. а) адсорбция;
2. б) аэробные процессы;
3. в) коагуляция;
4. г) сжигание;
5. д) фильтрация;
6. е) флотация

Задание 3. Промышленные выбросы по способу попадания в атмосферу делятся на:

1. Химические и физические.
2. Холодные и горячие.
3. Органические и неорганические.
4. Организованные и неорганизованные.
5. Газообразные, жидкие и твердые.

Задание 4. Устройство для очистки газовых выбросов от пыли, принцип действия которого основан на использовании центробежной силы, воздействующей на частицы пыли во вращающемся потоке воздуха:

1. Фильтр
2. Адсорбер
3. Циклон
4. Коагулятор

Задание 5. Способ очистки природной среды от загрязнения, основанный на прилипании одного вещества к поверхности другого называется:

1. абсорбция;
2. адсорбция;
3. аккумуляция;
4. ассимиляция.

Задание 6. Общепринятой в России единицей измерения предельно-допустимой концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе является ...

1. мг/м<sup>3</sup>;
2. кг/год;
3. мг/с;
4. мг/кг.

Задание 7. В качестве абсорбента может применяться ...

1. оксид ванадия;
2. активированный уголь;
3. водный раствор соды;
4. силикагель

Задание 8. Какой из приведенных ниже нормативов ПДК загрязняющих веществ в воздухе установлен с целью предупреждения возникновения рефлекторных реакций при кратковременном воздействии на организм человека:

1. ПДК с.с.;
2. ПДК п.п.;
3. ПДК м.р.;
4. ПДК р.з.

Задание 9. Как следует понимать значение экологического норматива - предельно допустимый выброс (ПДВ)?

1. допустимый выброс газообразных химических веществ в атмосферный воздух, который предприятию разрешено осуществлять 1 раз в месяц;
2. количество разрешенного выброса химических веществ в единицу времени, при котором их концентрация (после разбавления) не превысит ПДК этих веществ в атмосферном воздухе;
3. допустимый уровень выброса токсичных веществ в воздушную среду, выше которого начинается деградация экосистемы;
4. верхняя граница загрязнения от любого источника, которая не наносит ущерб человеку и окружающей.

Задание 10. Предельно допустимые нормы воздействия на окружающую среду производственной и хозяйственной деятельности человека являются ... окружающей природной среды.

1. структурными компонентами;
2. показателями биологической регуляции;
3. нормативами качества;
4. экономическими критериями качества.

Задание 11. Какой принцип очистки выбросов в окружающую среду используется в пылеочистных сооружениях типов «циклон», «мультициклон», «электрофильтр»?

1. осаждения;
2. отстаивания;



3. фильтрации;
4. коагуляции.

Задание 12. Какой принцип очистки выбросов в окружающую среду используется в газоочистных сооружениях типа «скруббер»?

1. флотации;
2. абсорбции;
3. осаждения;
4. коагуляции

Задание 13. Сочетание газообразных и твердых примесей с туманом или аэрозольная дымка от автотранспорта:

- 1) Смог.
- 2) Детрит.
- 3) Эндемик.
- 4) Репеллент.
- 5) Техносфера

Задание 14. Источники загрязнения почвы:

1. Токсические вещества.
2. Пестициды.
3. Фреоны.
4. Канцерогенные вещества.
5. Веществами из любых источников загрязнения.

Задание 15. На сколько классов опасности принято подразделять отходы:

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 5;
- 5) Разделять отходы по классам опасности не принято.

Задание 16. ПДК вещества в почве - такая максимальная концентрация индивидуального вредного вещества, при которой оно:

- 1) не вызывает прямого влияния на соприкасающиеся с почвой среды, на здоровье человека;
- 2) не вызывает косвенного влияния на способность почвы к самоочищению и вегетации растений;
- 3) не вызывает прямого или косвенного влияния на соприкасающиеся с почвой среды, на здоровье человека, а также на способность почвы к самоочищению и вегетации растений.

Задание 17. Какая концентрация загрязняющего вещества в окружающей среде считается предельно допустимой (ПДК)?

- 1) после которой наступает острое отравление человека;
- 2) после которой начинается деградация экосистемы;
- 3) которая не изменяет качество абиотических факторов биосферы;
- 4) которая не оказывает вреда здоровью человека и существованию биоценозов.

Задание 18. Адсорбция это

- 1) поглощение загрязнений твердыми веществами;

- 2) фильтрация через полупроницаемые мембраны;
- 3) замена токсичных ионов, содержащихся в воде на менее токсичные;
- 4) оседание под действием силы тяжести.

Задание 19. В каких аппаратах проводится очистка воздуха от газов путем поглощения их в жидкости?

- 1) адсорберы
- 2) абсорберы
- 3) фильтры
- 4) флотаторы
- 5) нет правильного ответа

Задание 20. К мокрым пылеуловителям относятся:

- 1) инерционные пылеуловители;
- 2) циклоны;
- 3) рукавные фильтры;
- 4) скрубберы Вентури.

## **ЗАДАНИЯ КО ВТОРОЙ РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Лимитирующий показатель вредности, который используется только для II вида водопользователей.

1. рыбохозяйственный;
2. общесанитарный;
3. органолептический;
4. санитарно - токсикологический.

2. Укажите, какие из перечисленных ниже процессов характерны для биологической очистки воды (1-12):

1. процеживание;
2. флотация;
3. аэробные процессы;
4. отстаивание;
5. биофильтрация;
6. коагуляция;
7. фильтрование;
8. анаэробные процессы;
9. экстракция;
10. компостирование;
11. адсорбция;
12. нейтрализация

3. Озонирование - это...

1. способ обработки земли в сельском хозяйстве;
2. способ обеззараживания воды или воздуха;
3. процесс разрушения озонового слоя Земли.

4. Методы и приемы получения полезных для человека продуктов, явлений и эффектов с помощью живых организмов (в первую очередь микроорганизмов) – это ...

1. биотехнология;

2. рециркуляция;
  3. малоотходная технология;
  4. безотходная технология.
5. Мониторинг-это...
1. глобальный, локальный уровни
  2. подсчет глобальных ресурсов
  3. разведка полезных ископаемых планеты Земля
  4. система наблюдений за состоянием окружающей среды
6. К сооружениям механической очистки сточных вод относят:
1. решетки, песколовки, отстойники;
  2. биологические пруды;
  3. метантенки;
  4. аэротенки.
7. Коагуляция – это ...
5. а) процесс сбора информации о состоянии водной среды;
  6. б) вещество, способствующее ликвидации бытовых отходов;
  7. в) процесс очистки сточных вод;
  8. г) процесс определения веществ, которые вызывают у человека злокачественные новообразования.
8. Укажите, формой какого вида загрязнения является загрязнение, связанное с массовым размножением микроорганизмов, патогенных для человека, животных:
1. форма физического загрязнения;
  2. форма химического загрязнения;
  3. форма биологического загрязнения;
  4. форма механического загрязнения
9. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании
1. растений
  2. пестицидов
  3. торфа
  4. микроорганизмов
10. Укажите верное значение понятия «рекуперация»:
1. это форма рекультивации земель,
  2. это искусственное восстановление плодородия почв,
  3. это процесс извлечения ценных веществ их отходов производства,
  4. это процесс разложения остатков органических веществ.
11. К какому методу очистки воды относится нейтрализация?
1. Термический.
  2. Физический.
  3. Физико-химический
  4. Биохимический.
12. Количество загрязняющего вещества в окружающей среде ( почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это
1. ПДВ;

2. ПДУ;
  3. ПДН;
  4. ПДК.
13. Шум относится к загрязнению:
1. механическому
  2. вирусному
  3. физическому
  4. биологическому
  5. химическому
14. Мониторинг отдельного производства:
1. Импактный.
  2. Прогнозируемый.
  3. Локальный.
  4. Окружной.
  5. Глобальный.
15. Методы и приемы получения полезных для человека продуктов, явлений и эффектов с помощью живых организмов (в первую очередь микроорганизмов) – это ...
1. биотехнология;
  2. рециркуляция;
  3. малоотходная технология;
  4. безотходная технология.
16. К какому методу очистки воды относится нейтрализация?
1. Термический.
  2. Физический.
  3. Физико-химический
  4. Биохимический.
17. Размер санитарно-защитной зоны для санкционированных свалок должен составлять:
1. 1000 м;
  2. 500 м;
  3. 100 м;
  4. 50 м.
18. Признаки какого вида загрязнения перечислены ниже: «Это загрязнение окружающей среды связано с нарушением ее электромагнитных свойств; источником загрязнения может быть радиолокационная установка; относится к особо опасным видам загрязнения»
1. физическое
  2. химическое
  3. биологическое
  4. биогенное
19. К особо опасным видам загрязнения относят:
1. химическое загрязнение веществами 4 класса опасности;
  2. химическое загрязнение веществами 1 класса опасности;
  3. механическое загрязнение.

20. К экологическому мониторингу относятся:
1. Исследовательский и региональный.
  2. Экспериментальный и исследовательский.
  3. Глобальный и экспериментальный.
  4. Национальный и исследовательский.
  5. Глобальный, региональный, локальный

### **Критерии оценки**

*Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено по 20 баллов за каждую рубежную аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из деления баллов: по 1 баллу за каждый правильный вариант ответа*

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Каковы основные цели, задачи и предмет курса «Основы промышленной экологии»?
2. Каковы источники загрязнения атмосферы?
3. Охарактеризуйте атмосферные загрязнения.
4. Назовите порядок разработки и порядок утверждения ПДВ.
5. Приведите формулы для расчета ПДВ для предприятий.
6. Приведите классификацию методов для очистки и обезвреживания тазовых выбросов.
7. Что такое очистка, обеззараживание, дезодорация газовоздушных выбросов?
8. Перечислите гидромеханические методы очистки газовых выбросов и охарактеризуйте основные типы пылеулавливающего оборудования (пылесадительная камера, инерционный пылеуловитель, циклоны и др.).
9. Что такое химическая абсорбция и как она осуществляется в процессе очистки газовоздушных выбросов?
10. Что такое адсорбция и каковы методы ее реализации при очистке газовоздушных выбросов?
11. Приведите примеры каталитической и термической очистки отходящих газов.
12. Охарактеризуйте общие методы и средства снижения выбросов.
13. Перечислите источники, основные характеристики и дайте классификацию твердых отходов.
14. Что такое отходы производства и потребления?
15. Перечислите основные методы переработки твердых отходов.
16. Какие требования предъявляются к складированию и захоронению промышленных отходов?
17. Как классифицируют методы термической переработки ТБО?
18. Что такое аэробное компостирование ТБО?
19. Какие параметры влияют на эффективность компостирования ТБО?
20. Где можно использовать продукты аэробного компостирования ТБО?
21. Охарактеризуйте методы переработки, обезвреживания и захоронения токсичных отходов.
22. Каковы основные тенденции в изменении качества природных вод под влиянием хозяйственной деятельности людей?
23. Дайте классификацию вод по целевому назначению.
24. Приведите классификацию сточных вод по происхождению и фазово-дисперсной характеристике примесей.
25. Какие существуют показатели загрязненности сточных вод?
26. Каковы основные пути сокращения водопотребления и водоотведения на промышленных предприятиях?
27. Перечислите и поясните суть механических методов очистки сточных вод.
28. Перечислите и поясните суть физико-химических методов очистки сточных вод.
29. Что такое биохимическая очистка сточных вод? Чем отличаются аэробные и анаэробные методы очистки?
30. Перечислите и поясните суть термических методов очистки сточных вод.
31. Физические загрязнения среды.
32. Шумовое загрязнение среды.
33. Защита от электромагнитных полей.

34. Мониторинг загрязнения окружающей среды.
35. Производственный экологический контроль.
36. Экологический паспорт и его содержание.
37. Промышленная экологическая безопасность
38. Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды.
39. Цели и задачи экологического производственного контроля.
40. Экологический паспорт и его содержание.
41. Законодательство в области экологической и промышленной безопасности и охрана окружающей среды.