

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Специальность: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин  
и комплексов»

Специализация «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация выпускника бакалавр

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства сформированности компетенции
ПК – 12	- способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p><b>знает:</b> основы и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - методику составления технической документации.</p> <p><b>умеет:</b> проводить в составе коллектива исполнителей фундаментальных и прикладных исследований в области профессиональной деятельности; - оформлять техническую документацию, используя системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий;</p> <p><b>владеет:</b> способностью анализа в составе коллектива исполнителей состояния и применения в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - навыками составления технической документации.</p>	7 семестре на очной форме 5 семестре на заочной форме.	лекции, практические занятия	Тест, опрос, реферат, доклад
ОПК – 4	- готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<p><b>знает:</b> экологическую сертификацию предприятий; нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; - нормативы образования отходов производства; нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); - нормативы допустимого изъятия природных ресурсов; - нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.</p> <p><b>умеет:</b> рассчитывать предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов производства и потребления, нормативы допустимых физических воздействий и предельного изъятия компонентов природной среды, определять размеры охранных зон.</p> <p><b>владеет:</b> методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды.</p>	7 семестре на очной форме 5 семестре на заочной форме.	лекции, практические занятия	Тест, опрос, реферат, доклад

ОПК – 4, ПК – 12 - формируются при освоении дисциплин: Эксплуатационные материалы, Ресурсосбережение при техническом сервисе автомобильного транспорта.

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**  
**Перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1)	Входной контроль	Входной контроль является обязательным элементом при оценке знаний студентов по дисциплине. Информация, полученная при обработке результатов входного контроля, позволяет выявить реальную базовую подготовку студентов	Вопросы для входного контроля знаний
2)	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3)	Практические занятия	Вид самостоятельной работы учащихся, который проводится с применением различных методов, материалов, инструментов, приборов и других средств.	Темы практических занятий
4)	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5)	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
6)	Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой устный (письменный) ответ по вопросам, охватывающим разделы дисциплины, изучаемые в указанном семестре. Позволяет оценить уровень приобретенных знаний, умений и навыков.	Перечень вопросов и заданий к зачёту

**Программа оценивания контролируемой компетенции по дисциплине:**

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Управление экологической безопасностью	ОПК-4, ПК – 12	Тестирование, опрос, реферат, доклад, защита практических работ
2	Техносфера, функционирование и нормирование загрязнений	ОПК-4, ПК – 12	Тестирование, опрос, реферат, доклад, защита практических работ
3	Методы и средства защиты атмосферы и водных объектов	ОПК-4, ПК – 12	Тестирование, опрос, реферат, доклад, защита практических работ
4	Влияние транспорта на окружающую среду	ОПК-4, ПК – 12	Тестирование, опрос, реферат, доклад, защита практических работ

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
<b>3 семестр</b>	<b>зачёт</b>	<b>Не зачтено</b>	<b>зачтено</b>	<b>зачтено</b>	<b>зачтено</b>
ОПК-4 - готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<b>Знает:</b> экологическую сертификацию предприятий; нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; - нормативы образования отходов производства; нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); - нормативы допустимого изъятия природных ресурсов; - нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.	Обучающийся не знает - масштабы и каналы воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду; причинно – следственные связи зависимости жизни человека от состояния окружающей его среды	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает научную терминологию, прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ОПК-4 - готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<b>Умеет:</b> рассчитывать предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов производства и потребления, нормативы допустимых физических воздействий и предельного изъятия компонентов природной среды, определять размеры ох-	Не знает основной материал, не умеет логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний.	Обучающийся в целом умеет успешно, но не системно владеть знаниями основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Использовать существующую на предприятиях информационную базу для получения параметров экологичности объектов производственно-технической базы автомобильного транспорта; оценивать экологическое состояние местности, разъяснять причины и последствия экологиче-

	ранных зон.				ски не оправданных природопреобразующих мероприятий; вести пропаганду экологических знаний в обществе, на производстве и в быту.
ОПК-4 - готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<b>Владеет:</b> методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды.	Не знает - основные методы, средства получения и хранения информации	Навыками работы с нормативно – правовыми документами; основными методами, средствами получения и хранения информации; методами полевых и лабораторных исследований по экологии;	Хорошо владеет информацией нормативно – правовой базы, но не может ее применить. Основной материал знает хорошо	Навыками работы с нормативно – правовыми документами; основными методами, средствами получения и хранения информации; методами полевых и лабораторных исследований по экологии; Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.
ПК – 12 - владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	<b>знает:</b> основы и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - методику составления технической документации.	Обучающийся не знает - масштабы и каналы воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду; причинно – следственные связи зависимости жизни человека от состояния окружающей его среды	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает научную терминологию, прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК – 12 - владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-	<b>умеет:</b> проводить в составе коллектива исполнителей фундаментальных и прикладных исследований в области профессиональной деятельности; - оформлять техническую документацию,	Не знает основной материал, не умеет логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний.	Обучающийся в целом умеет успешно, но не системно владеть знаниями основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логи-	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Использовать существующую на предприятиях информационную базу для получения параметров экологичности объектов производственно-технической базы автомобильного транспорта; оценивать экологическое

технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	используя системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий;		ческой последовательности в изложении программного материала		состояние местности, разъяснять причины и последствия экологически не оправданных природопреобразующих мероприятий; вести пропаганду экологических знаний в обществе, на производстве и в быту.
ПК – 12 - владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	<b>владеет:</b> способностью анализа в составе коллектива исполнителей состояния и применения в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - навыками составления технической документации.	Не знает - основные методы, средства получения и хранения информации	Навыками работы с нормативно – правовыми документами; основными методами, средствами получения и хранения информации; методами полевых и лабораторных исследований по экологии;	Хорошо владеет информацией нормативно – правовой базы, но не может ее применить. Основной материал знает хорошо	Навыками работы с нормативно – правовыми документами; основными методами, средствами получения и хранения информации; методами полевых и лабораторных исследований по экологии; Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### ***3.1. Вопросы для входного контроля знаний***

1. Какие последствия вызвала хозяйственная деятельность в окружающей среде?:
2. Какую опасность представляют загрязнения?:
3. В чем особенности ресурсного, биологического, эстетического значения природы для человека?
4. Какова роль природы в формировании эстетической и нравственной культуры человека?
5. Что такое «природные ресурсы»?
6. Примеры природных ресурсов, источники энергии, сырье, предметы потребления, банк генофонда или источников информации об окружающем мире.
7. Как и почему изменилось потребление ПР во второй половине текущего столетия?
8. Назовите экологические последствия интенсивного использования природных ресурсов.
9. Какие электростанции и почему оказывают влияние на глобальное изменение климата планеты?
10. Расшифруйте и дайте определения: ПДК, ПДВ, ПДС, ПДН, ПДУ?
11. Дайте определение следующим понятиям: мониторинг, прогнозирование, моделирование, экспертиза.
12. Почему создаются Международные объединения по охране окружающей природной среды?
13. Перечислите основные региональные организации, которые причастны к вопросам природопользования.
14. Какие административные, правовые и общественные организации отвечают за выполнение «Закона об охране окружающей среды» в регионе?
15. Перечислите основные разделы «Закона об охране окружающей среды».

#### ***3.2. Примерные вопросы для подготовки к зачету***

1. Основные законодательные, нормативные и иные акты по экологической безопасности.
2. Управление экологической безопасностью.
3. Экологическая экспертиза, контроль и страхование.
4. Ответственность за экологические правонарушения.
5. Какого назначения и сфера действия Федерального закона «Об охране окружающей природной среды»?
6. Назовите основные направления государственной политики в области охраны окружающей природной среды?
7. Какие права в области охраны окружающей природной среды имеет каждый гражданин (работник)?
8. Назовите Государственные гарантии экологических прав граждан (работников)?
9. Какие обязанности должностных лиц по обеспечению охраны окружающей природной среды на предприятии?
10. Какие источники финансирования мероприятий и программ по охране окружающей природной среды?
11. Для каких целей и каким образом организуется нормирование качества окружающей природной среды?
12. С какой целью проводится государственная экологическая экспертиза?
13. Какие экологические требования предусмотрены при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, а также при эксплуатации предприятий, сооружений и иных объектов?
14. Перечислите экологические требования в сельском хозяйстве?
15. Какие экологические требования при использовании химических веществ?
16. Перечислите задачи экологического контроля?
17. За какие нарушения в области окружающей природной среды должностные лица и иные виновные работники могут быть привлечены к ответственности?
18. Какие виды ответственности за экологические правонарушения?
19. Расскажите о возмещении вреда, причиненного здоровью граждан неблагоприятным воздействием окружающей природной среды?
20. Какую опасность для здоровья человека представляет СО в воздухе производственного помещения?
21. ПДК? Примеры?
22. Нормируемые показатели качества воды?
23. ПВД? Примеры?
24. Экологическое нормирование? Особенности экологического нормирования?
25. Нормирование токсичности отработавших газов?
26. Нормирование шума автомобилей?
27. Методы оценки параметрических загрязнений?
28. Колебания и вибрации?



29. Уровень электромагнитных излучений?
30. Потребление природных ресурсов?
31. Нормирование экологических параметров инженерных объектов?
32. Методы оценки загрязнения газовых потоков?
33. Приборы для определения токсичности автомобилей (двигателей)?
34. Методы анализа загрязнения воздуха?
35. Абсорбционный метод спектрального анализа газов?
36. Электрохимический метод газового анализа?
37. Пламенно-ионизационные газоанализаторы?
38. Хемилюминисцентный метод?
39. Мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды?
40. Метод ультрафиолетовой флуоресценции?
41. Гравиметрический (весовой) метод?
42. Хроматографический метод?
43. Методы оценки параметрических загрязнений?
44. Методы оценки загрязнения водной среды, почв, грунтов и растительности?
45. Основные причины сложной экологической обстановки?
46. Влияние пыли на здоровье человека?
47. Отходы автотранспортных предприятий?
48. Классы опасности химических загрязняющих веществ?
49. Организация контроля качества почв?
50. Санитарно-защитная зона. Гигиенические требования?
51. Какими нормативными документами устанавливаются предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны?
52. Как рассчитывается необходимый воздухообмен для удаления вредных веществ в воздухе помещения?
53. Что входит в комплект универсального газоанализатора УГ-2
54. Что такое шум?
55. Какими физическими параметрами характеризуется шум?
56. По каким параметрам нормируется шум?
57. Что такое звукоизоляция и звукопоглощение?
58. Что такое уровень звукового давления и как его можно определить?
59. Понятие "Приемлемый риск".
60. Риск вынужденный и риск добровольный.
61. Системный подход к природоохранной политике.
62. Как определяется класс и степень вредности условий труда?

### 3.3. Комплект разноуровневых задач (заданий, тестов) для текущего контроля и итогового контроля освоения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК – 12	- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы

#### 1. Тесты порогового уровня:

##### **1. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в:**

- а) в насадочных и тарельчатых абсорберах;
- б) циклонах;
- в) электрофилтрах;
- г) осадительных камерах.

##### **2. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:**

- а) скрубберы Вентури;
- б) форсуночные скрубберы;
- в) пенные аппараты;
- г) циклоны.

##### **3. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:**

- а) усреднитель;
- б) сита;
- в) фильтр;

г) отстойник.

**4. Сооружениями для биологической очистки сточных вод не являются:**

- а) биофильтры;
- б) аэротенки;
- в) окситенки;
- г) озера;
- д) пруды.

**5. Степень очистки аммиачных методов очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет:**

- а) 100 %;
- б) 98 %;
- в) 93 %;
- г) 85 %.

**. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:**

- 25а) скрубберы Вентури;
- б) инерционные пылеуловители;
- в) форсуночные скрубберы;
- г) пенные аппараты.

**7. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и не присущи биоте, называются:**

- а) ксенобиотики;
- б) персистентные вещества;
- в) экотоксиканты;
- г) биогенные вещества.

**8. Сточные воды предприятий мясной, рыбной, молочной, пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, микробиологической промышленности; заводы по производству пластмасс, каучука и др. относятся к группе:**

- а) загрязненные преимущественно минеральными примесями;
- б) загрязненные преимущественно органическими примесями;
- в) загрязненные минеральными и органическими примесями;
- г) не загрязненные.

**9. 1. Отходы производства – это...**

а) остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующиеся при получении заданной продукции, которые частично или полностью утратили свои качества и не соответствуют стандартам (техническим условиям). Эти остатки после соответствующей обработки могут быть использованы в сфере производства или потребления;

б) непригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения (например, изношенные изделия из пластмасс и резины, вышедший из строя шамотный кирпич теплоизоляции печей и др.);

в) продукты, которые образуются при физико-химической переработке сырья наряду с основными продуктами производства, но не являются целью производственного процесса;

г) содержащиеся в сырье компоненты, не используемые в данном производстве, или продукты, которые получают при добыче или обогащении основного сырья

**10. Глобальный мониторинг – это...**

а) получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях;

б) позволяет выявить основные пути распространения загрязняющих веществ на большие расстояния;

в) используются неконтактные методы анализа, не требующие взятия проб;

г) определяет состав газовых выбросов в источнике;

**11. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и не присущи биоте, называются:**

- а) ксенобиотики;
- б) персистентные вещества;
- в) экотоксиканты;
- г) биогенные вещества.

**12. Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом является:**

- а) азотная кислота и концентрированные оксиды азота;
- б) вода, пар;
- в) активированный полукокс бурых углей;
- г) аммиак.

**13. Которая из перечисленных ниже причин является наименее вероятной причиной вибрации работающего мотора?**

- а) ослабленный подшипник;
- б) неисправность в цепи зажигания;
- в) неустойчивая арматура;
- г) слабое натяжение ремня или ослабление установочного винта.

**14. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**

- а) ультрафильтрация
- б) выпаривание;
- в) термоокислительное обезвреживание;
- г) биоокисление.

**15. Биофильтры с объемной загрузкой подразделяются на:**

- а) капельные;
- б) высоконагружаемые;
- в) башенные;
- г) с жесткой насыпной загрузкой;
- д) с жесткой блочной загрузкой;
- е) с мягкой загрузкой.

**16. Отгороженный плотиной или дамбой участок местности для хранения отходов процессов очистки и подготовки сточных и природных вод, основных технологических процессов, называется:**

- а) хвостохранилище;
- б) шламохранилище;
- в) полигон.

**17. К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят:**

- а) пленочные абсорберы;
- б) конденсаторы;
- в) динамические пылеуловители;
- г) фильтры;
- д) печи, горелки.

**18. Слабокислые с  $pH = 6...6,5$  и слабощелочные с  $pH = 8...9$  сточные воды относят**

**к:**

- а) слабоагрессивным;
- б) сильноагрессивным;
- в) неагрессивным;
- г) среднеагрессивным.

**19. В фильтрах не используют фильтровальные материалы в виде:**

- а) тканей;
- б) сеток;
- в) слоя зернистого материала;

г) слоя жидкости.

**20. Процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания, называется:**

- а) коагуляция;
- б) флотация;
- в) экстракция;
- г) кавитация.

**21. Сточные воды, использованные в технологическом процессе производства или получающиеся при добыче полезных ископаемых, называются:**

- а) производственные;
- б) бытовые;
- в) атмосферные;
- г) комбинированные.

**22. Комплексная научно-практическая дисциплина об экологической безопасности производственных процессов, называется:**

- а) Промышленная экология;
- б) Экологическая безопасность;
- в) Безопасность жизнедеятельности;
- г) Инженерная экология.

**23. Предприятия с преобладанием механических (машиностроительных) технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:**

- а) к первой группе ;
- б) ко второй группе ;
- в) к третьей группе;
- г) к четвертой группе.

**24. Какие металлы не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота:**

- а) хром;
- б) литий;
- в) цинк;
- г) палладий;
- д) ванадий.

**25. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться:**

- а) гравитационным методом;
- б) биологическим методом;
- в) химическим методом;
- г) термическим методом.

**26. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:**

- а) жалюзийные и ротационные пылеуловители
- б) фильтры;
- в) абсорберы;
- г) скрубберы;
- д) пенные аппараты.

**27. Сточные воды от санитарных узлов производственных и непромышленных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющих на территории промышленных предприятий, называются:**

- а) производственные;
- б) бытовые;
- в) атмосферные;
- г) комбинированные.

**28. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:**

- а) усреднители;
- б) отстойники;
- в) решетки;
- г) фильтры.

**29. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**

- а) нейтрализация;
- б) коагуляция;
- в) сорбция;
- г) центрифугирование.

**30. Извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей, называется:**

- а) электродиализом;
- б) флокуляцией;
- в) экстракцией;
- г) коагуляцией.

**31. Искусственно созданный технический мир, который находится в явном противоречии с законами жизни на земле, называется:**

- а) техносфера;
- б) экосфера;
- в) ноосфера;
- г) биосфера.

**32. Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:**

- а) к первой группе;
- б) ко второй группе;
- в) к третьей группе;
- г) к четвертой группе.

**33. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:**

- а) пылесадительные камеры
- б) циклоны;
- в) абсорберы;
- г) скрубберы;
- д) пенные аппараты.

**34. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:**

- а) пылесадительные камеры;
- б) циклоны;
- в) вихревые циклоны;
- г) насадочные башни.

**35. Дождевые и от таяния снега сточные воды, называются:**

- а) производственные;
- б) бытовые;
- в) атмосферные;
- г) комбинированные.

**36. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:**

- а) усреднитель;
- б) решетку;
- в) фильтр;

г) отстойник.

**37. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**

- а) флотация;
- б) экстракция;
- в) ионный обмен;
- г) процеживание.

**38. Сооружениями для биологической очистки сточных вод являются:**

- а) биофильтры;
- б) аэротенки;
- в) окситенки;
- г) озера
- д) пруды.

**39. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:**

- а) промышленными отходами;
- б) бытовые отходы;
- в) радиоактивные отходы;
- г) опасные отходы.

**40. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:**

- а) усреднители;
- б) отстойники;
- в) решетки;
- г) фильтры.

## **2. Тесты продвинутого уровня:**

### **1. Отходы производства – это...**

- а) остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующиеся при получении заданной продукции, которые частично или полностью утратили свои качества и не соответствуют стандартам (техническим условиям). Эти остатки после соответствующей обработки могут быть использованы в сфере производства или потребления.
- б) непригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения (например, изношенные изделия из пластмасс и резины, вышедший из строя шамотный кирпич теплоизоляции печей и др.)
- в) продукты, которые образуются при физико-химической переработке сырья наряду с основными продуктами производства, но не являются целью производственного процесса
- г) содержащиеся в сырье компоненты, не используемые в данном производстве, или продукты, которые получают при добыче или обогащении основного сырья

### **2. Глобальный мониторинг**

- а) получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях
- б) позволяет выявить основные пути распространения загрязняющих веществ на большие расстояния
- в) используется неконтактные методы анализа, не требующие взятия проб
- г) определяет состав газовых выбросов в источнике

### **3. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и**

не присущи биоте, называются:

- а) Ксенобиотики
- б) персистентные вещества
- в) экотоксиканты
- г) биогенные вещества

**4. Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом является:**

- а) азотная кислота и концентрированные оксиды азота
- б) вода, пар
- в) активированный полукокс бурых углей
- г) аммиак

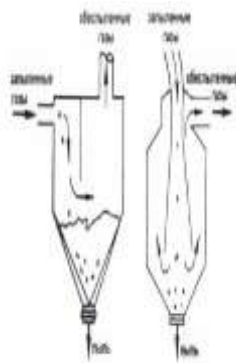
**5. Уравнение реакции  $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$  описывает... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы**

- а) аммиачно-кислотный
- б) магнезитовый
- в) известковый
- г) аммиачно-циклический

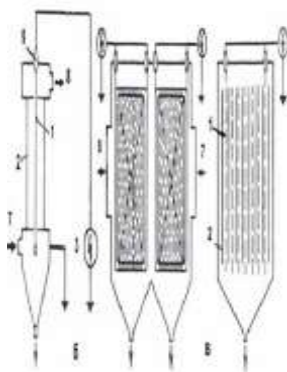
**6. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:**

- а) керамические фильтры
- б) скрубберы Вентури
- в) форсуночные скрубберы
- г) тарельчатый газопромыватель

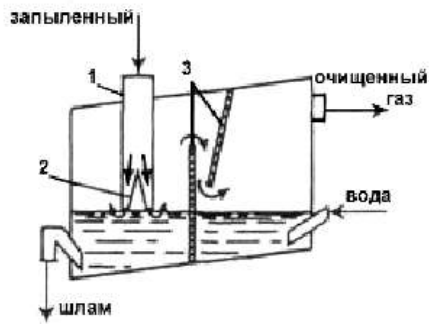
**7. Введите название аппарата пылеочистки**



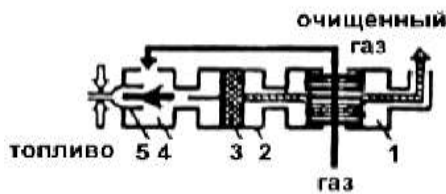
**8. Введите название аппарата пылеочистки:**



**9. Введите название аппарата мокрой очистки газов:**



10. Аппарат, представленный на схеме, называется:



- а) Каталитический реактор
- б) абсорбер
- в) адсорбер
- г) электрофильтр

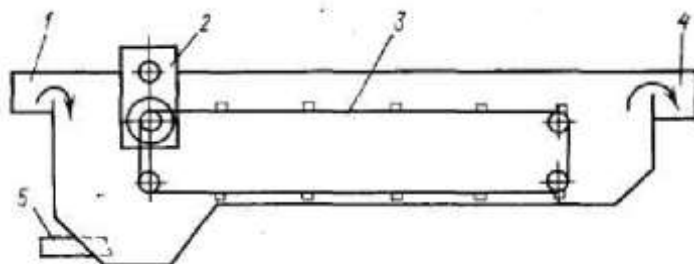
11. Сточные воды предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, текстильной, легкой, фармацевтической промышленности; заводы по производству консервов, сахара, продуктов органического синтеза, бумаги, витаминов и др. относятся к группе:

- а) загрязненные преимущественно минеральными примесями
- б) загрязненные преимущественно органическими примесями
- в) загрязненные минеральными и органическими примесями
- г) не загрязненные

12. К отстойникам не относят:

- а) осветлители
- б) осветлители-перегниватели
- в) двухъярусные отстойники
- г) гидроциклоны

13. Введите название аппарата для механической очистки сточных вод:





**14. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**

- а) термokatалитическое окисление
- б) магнитная обработка
- в) окисление, восстановление
- г) фильтрование

**15. К естественным малым сооружениям биологической очистки не относятся:**

- а) площадки подземного орошения (ППО)
- б) площадки подземной фильтрации (ППФ)
- в) фильтрующие колодцы (ФК)
- г) аэротенки

**16. Крупные земляные наземные сооружения объемом до десятков миллионов кубических метров и глубиной до 50 м, сроком службы более 10 лет, для хранения отходов систем водоснабжения и канализации химических и нефтехимических предприятий, называются:**

- а) хвостохранилище
- б) шламохранилище
- в) полигон
- г) свалка

**17. «Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов» была принята на совещании по охране окружающей среды в рамках Организации Объединенных Наций (ООН) в:**

- а) в Лондоне в 1972 г.
- б) в Монреале в 1987 г.
- в) в Париже в 1992 г.
- г) в ноябре 1979 г. в Женеве

**18. Региональный мониторинг**

- а) получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях
- б) позволяет выявить основные пути распространения загрязняющих веществ на большие расстояния
- в) используются неконтактные методы анализа, не требующие взятия проб
- г) определяет состав газовых выбросов в источнике

**19. Вещества, обладающие нежелательной химической устойчивостью в окружающей среде, называются:**

- а) Ксенобиотики
- б) персистентные вещества
- в) экотоксиканты
- г) биогенные вещества

**20. Степень очистки адсорбционных методов при очистке дымовых газов от оксидов азота достигает:**

- а) 95 %
- б) 98 %
- в) 100 %
- г) 70 %

**21. Принципы, характеризующие экологическую экспертизу и закрепленные в действующем законодательстве**

- а) обязательности;
- б) научной обоснованности;
- в) приоритета хозяйственной деятельности;
- г) независимости в организации и проведении;
- д) широкой гласности и участия общественности;
- е) подконтрольности вышестоящим организациям;
- ж) обязательной отчетности.

**22. Видами экологической экспертизы в соответствии с законом являются:**

- а) государственная;
- б) общественная;
- в) предварительная;
- г) производственная;
- д) муниципальная.

**23. Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится:**

- а) федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы;
- б) органами государственной власти субъектов Российской Федерации;
- в) общественными организациями;
- г) предприятиями и учреждениями.

**24. Охрана окружающей природной среды складывается из:**

- а) правовой охраны, формулирующей научные экологические принципы в виде юридических законов, обязательных для исполнения;
- б) материального стимулирования природоохранной деятельности, стремящегося сделать ее экономически выгодной для предприятий;
- в) инженерной охраны, разрабатывающей природоохранную и ресурсосберегающую технологию и технику;
- г) все ответы верны.

**25. Объектами охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности являются:**

- а) земли, недра, почвы;
- б) поверхностные и подземные воды;
- в) леса и иная растительность, животные и другие организмы и их генетический фонд;
- г) атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство;
- д) все ответы верны.

**26. Хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов:**

- а) соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
- б) обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека;
- в) научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;
- г) охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- в) ответственность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях;
- г) платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде;
- д) независимость контроля в области охраны окружающей среды;
- е) презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельностью;
- ж) обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии реше-

ний об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;

з) обязательность проведения государственной экологической экспертизы проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан;

и) учет природных и социально-экономических особенностей территорий при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности;

к) приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;

л) допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности, на природную среду исходя из требований в области охраны окружающей среды;

м) обеспечение снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в соответствии с нормативами в области охраны окружающей среды, которого можно достигнуть на основе использования наилучших существующих технологий с учетом экономических и социальных факторов;

н) обязательность участия в деятельности по охране окружающей среды органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц;

о) сохранение биологического разнообразия;

п) обеспечение интегрированного и индивидуального подходов к установлению требований в области охраны окружающей среды к субъектам хозяйственной и иной деятельности, осуществляющим такую деятельность или планирующим осуществление такой деятельности;

р) запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия, воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды, а также реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды;

с) соблюдение права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством;

т) ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды;

у) организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры;

ф) участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач охраны окружающей среды;

х) международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды;

ц) все ответы верны.

**27. Существуют направления природоохранной деятельности предприятий:**

а) очистка вредных выбросов;

б) устранение самих причин загрязнения;

в) установка фильтров.

**28. Требование охраны окружающей среды зафиксировано в Основах законодательства РФ:**

а) «Об охране здоровья граждан» (1993);

б) «О защите прав потребителей» (1992);

в) «Об охране атмосферного воздуха».

**29. Основные задачи ФЗ «Об охране окружающей среды»**

а) сохранение природной среды;

б) утилизация твердых отходов производства;

- в) предупреждение и устранение вредного влияния производственной деятельности на природу и здоровье человека;
- г) улучшение качества окружающей среды;
- д) намечает пути перехода к устойчивому развитию общества.

**30. Государственные органы управления природоохранной деятельностью общей компетенции:**

- а) Министерство природных ресурсов и экологии РФ;
- б) Президент РФ;
- в) Федеральное собрание;
- г) Правительство РФ;
- д) представительные и исполнительные органы власти субъектов Российской Федерации;
- е) органы местного самоуправления;
- ж) ФС по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

**31. Ряд положений имеющих отношение к формированию науки о питании были определены еще в глубокой древности. Этими учеными были:**

- а) Гиппократ (460 – 377 г.г. до н.э.);
- б) Гален (около 130 – 200 г.г.);
- в) Ибн Син (980 – 1037 г.г.);
- г) Сократ (469 – 399 г.г. до н.э.).

**32. Вещества, улучшающие внешний вид продуктов.**

- а) красители;
- б) стабилизаторы окраски;
- в) отбеливатели;
- г) ароматизаторы;
- д) вкусовые добавки;
- е) подслащивающие вещества;
- ж) кислоты;
- з) регуляторы кислотности.

**33. Вещества, регулирующие вкус продуктов.**

- а) красители;
- б) стабилизаторы окраски;
- в) отбеливатели;
- г) ароматизаторы;
- д) вкусовые добавки;
- е) подслащивающие вещества;
- ж) кислоты;
- з) регуляторы кислотности.

**34. Пищевые вещества, входящие в состав макроэлементов**

- а) белки;
- б) жиры;
- в) углеводы;
- г) макроэлементы;
- д) витамины;
- е) микроэлементы.

**35. Основными мотивами к внедрению НАССР для российских компаний часто становятся:**

- а) регламентирующие требования;
- б) давление со стороны клиентов, партнеров;
- в) стремление к совершенствованию собственного предприятия.

**36. Пищевые продукты делятся на:**

- а) натуральные (не генно-модифицированные и генно-модифицированные);
- б) обработанные натуральные, включая консервы (ГОСТ 10444.5–85) и пищевые кон-

центраты (ГОСТ Р 50364–92);

- в) искусственные (синтетические) продукты;
- г) обработанные искусственные;

**37. По степени обработки пищевых продуктов, поступающих в продажу, их можно разделить на:**

- а) потребляемые в натуральном виде;
- б) обработанные;
- в) кулинарные полуфабрикаты;
- г) готовую кулинарную продукцию и продукцию пищевой промышленности;
- д) продукты для детей;
- е) диетические продукты;
- ж) продукты для спортсменов;
- з) продукты, используемые в лечении различных заболеваний.

**38. Эмульгаторы, оказывающие угрожающее воздействие на кожу:**

- а) E230;
- б) E231;
- в) E232;
- г) E238;
- д) E142;
- е) E210;
- ж) E211;
- з) E212;
- и) все ответы верны.

**39. Химические добавки к пище, вызывающие сыпь и раздражение:**

- а) E311;
- б) E312;
- в) E313;
- г) E340;
- д) E341;
- е) E311;
- ж) все ответы верны.

**40. С гигиенических позиций принята следующая классификация пестицидов:**

- а) по токсичности;
- б) по кумулятивным свойствам;
- в) по стойкости.

### **Тесты высокого уровня:**

**1. В организме человека мышьяк концентрируется \_\_\_\_\_**

**2. Большую опасность для здоровья людей, причем скрытую, представляют небольшие количества \_\_\_\_\_ и их метаболитов, остатки которых могут содержаться в пищевых продуктах, не только в \_\_\_\_\_**

**3. На упаковку товара наносится штриховой код - черные и белые вертикальные полосы, под которыми располагается ряд цифр. В этом коде зашифровываются наиболее важные сведения о продукте.**

**Международная ассоциация ЕАН каждому изделию присваивает номер из 13 цифр:**

- 1. Первые две цифры - код страны-поставщика (изготовителя или продавца) продукта.
- 2. Пять цифр - код предприятия изготовителя.
- 3. Пять цифр - код товара, его потребительские свойства, размеры, масса, цвет.
- 4. Одна цифра - код контроля правильности считывания штрихов сканером.

**Как правильно высчитать контрольную цифру для определения подлинности товара.**

**4. Какие овощи способны накапливать больше всего нитратов? Какие меньше**

всего? \_\_\_\_\_

5. Одной из основных задач современного общества является обеспечение \_\_\_\_\_

6. Существующие в мире экомаркировки можно разделить на следующие основные группы \_\_\_\_\_

7. Группу экознаков подразделяют на три подгруппы: \_\_\_\_\_

8. Среди отечественных экомаркировок распространены знаки, надписи и прочие изображения, заявляющие об \_\_\_\_\_

9. Экологически безопасные продукты питания – это продукция \_\_\_\_\_

10. Цели мониторинга \_\_\_\_\_

11. Источники радиоактивности, как и другие загрязнители, являются компонентами пищевых цепей:

а) атмосфера – ветер – дождь – почва – растения – животные – человек;

б) атмосфера – дождь – почва – растения – ветер – животные – человек;

в) атмосфера – дождь – почва – животные;

г) атмосфера – ветер – растения – человек.

12. Пищевые добавки, стабилизирующие цвет пищевого продукта в результате взаимодействия с компонентами сырья или продукта, называются \_\_\_\_\_

13. Углеводороды изопреноидного ряда  $C_{40}H_{56}$  и их кислородсодержащие производные называются \_\_\_\_\_.

14. Органические соединения, обладающие способностью поглощать и преобразовывать световую энергию в видимой и ближних УФ и ИК областях спектра, называются \_\_\_\_\_.

15. Природные пигменты, магний замещенные производные порфирина- \_\_\_\_\_

16. Пектины – гетеро полисахариды, производные \_\_\_\_\_ кислоты.

21. Сложные композиции душистых веществ природного, идентичного природному или искусственного происхождения в соответствующем растворителе или смешанные с твердыми носителями – ароматические \_\_\_\_\_.

22. При совместном введении двух или нескольких пищевых добавок различают два основных эффекта: антагонизм и \_\_\_\_\_.

23. Иван Васильевич – водитель с небольшим стажем. Как-то зимой он решил проверить работу двигателя в гараже с закрытыми воротами. Размеры гаража 3x5x2м. Скорость заполнения гаража угарным газом ( $Q_{CO}$ ) составляет 30г в минуту. При концентрации 200–220 мг/м<sup>3</sup> могут появиться первые симптомы отравления. Угарный газ не имеет цвета и запаха, очень токсичен и опасен тем, что может вызывать \_\_\_\_\_.

24. При производстве древесно-стружечных плит (ДСП) используется смола, содержащая формальдегид. Это бесцветный токсичный газ второго класса опасности, который постоянно выделяется как при производстве ДСП, так и из готовых изделий, в том числе бытовых. При воздействии формальдегида на человека его вредное влияние испытывают в первую очередь зрительная и дыхательная системы организма. Формальдегид хорошо растворяется в воде и является канцерогеном. При попадании формальдегида и отходов производства смол на его основе в природный водоем характер воды в нем может существенно измениться. При слабых концентрациях формальдегид вызывает раздражение \_\_\_\_\_.

25. После аварии на Чернобыльской АЭС сотни тысяч гектаров лесов оказались загрязнены долгоживущими радионуклидами. В этих лесах теперь растут опасные для здоровья радиоактивные грибы и ягоды. Радиоактивного цезия-137 в грибах в 20 и более раз больше, чем в почве. Употребление людьми в пищу таких грибов может серьезно сказаться на их здоровье и потомстве из-за длительного, на десятилетия, внутреннего облучения организма ионизирующей радиацией. Наиболее чувствительными к радиоактивному облучению являются \_\_\_\_\_.

26. Рассчитать вторичный отстойник для отстаивания иловой смеси, полученной при биохимической очистке 48000 м<sup>3</sup>/сут сточной воды. В сооружении для биохимического окисления загрязнений сточной воды концентрация ила по сухому веществу  $a_{см} = 4 \text{ кг/м}^3$ ; нагрузка загрязнений на ил по БПК<sub>5</sub> составляет 0,15 г O<sub>2</sub>/(г · сут).

Решение. По рис. 9.18 находим иловый индекс I; принимаем  $I \approx 0,1 \text{ м}^3/\text{кг}$  (с некоторым коэффициентом запаса). Согласно рис. 9.19, для  $I a_{см} = 0,1 \cdot 4 = 0,4 \text{ м}^3$  ила/м<sup>3</sup> иловой смеси величина  $q_F$  составляет  $\sim 1 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ .

Для суточного расхода 48000 м<sup>3</sup>/сут иловой смеси необходимая поверхность отстаивания без учета рециркулирующего объема составит:

$$F = \frac{48000}{24 \cdot 1} = 2000 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Доза ила в отстое вторичного отстойника будет равна:

$$\frac{1}{I} = \frac{1}{0,1} = 10(\hat{e}\tilde{a}/\hat{i}^3) = a_R,$$

где  $a_R$  – доза ила в рециркуляте.

Материальный баланс смешения возвратного ила (рециркулята) с водой, подаваемой в окислитель, имеет вид:

$$(Q_{\tilde{n}\hat{o}\hat{d}} + Q_R)a_{\tilde{n}\hat{i}} = Q_R a_R;$$

$$\frac{Q_R}{Q_{\tilde{n}\hat{o}\hat{d}}} = \hat{E} = \frac{1}{a_R/a_{\tilde{n}\hat{i}} - 1} = \frac{1}{10/4 - 1} = 0,66.$$

Таким образом,  $Q_{сут}$  увеличивается в \_\_\_\_\_ раза, и величина  $F_{действ}$ , соответственно, составит: \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>.

28. Ученые полагают, что если не предпринять срочных мер по нормализации экологической обстановки на суше и в водной среде, то на Земле в результате деятельности человека к 2030 году будут исчезать 20 000 видов особей в год. Определите, сколько видов особей будет исчезать каждый час (ответ округлите до целого числа.) \_\_\_\_\_

29. Энергосберегающие лампы вытесняют лампы накаливания, так как потребляют энергии в несколько раз меньше, а срок их службы значительно больше. Однако в этих лампах содержатся пары ртути, которая ядовита в любом виде. Сгоревшие лампы выбрасываются вместе с остальным мусором в контейнеры, потому что больше некуда. Ртутные пары из разбившихся ламп попадают в воздух, которым мы дышим, и в воду, которую пьем. Чтобы сократить ртутное отравление окружающей среды, необходимо собирать в отдельные контейнеры для последующей утилизации вышедшие из строя \_\_\_\_\_ ...

30. Город Алексеевск небольшой, в нем проживает 100 тысяч жителей. Директору колледжа позвонили из пригородного лесничества с просьбой помочь в посадке лесных насаждений. Один субботний день в колледже был объявлен днем посадки леса. Правильными ответами на вопрос «Сколько углекислого газа выделяют в сутки жители города Алексеевска, если 1 человек в сутки в среднем выделяет 750 граммов углекислого газа» являются \_\_\_\_\_ ...

31. Город Алексеевск небольшой, в нем проживает 100 тысяч жителей. Директору колледжа позвонили из пригородного лесничества с просьбой помочь в посадке лесных насаждений. Один субботний день в колледже был объявлен днем посадки леса. Найдите площадь, которую должны иметь леса вокруг города Алексеевска, если 1 гектар (га) леса выделяет за один солнечный день 210 кг кислорода, а жители города Алексеевска в сутки поглощают 60 тонн кислорода (ответ запишите в виде десятичной дроби, округлив до десятых.) \_\_\_\_\_

32. В процессе исторического развития роль воздействия человека на природу:

- а) не менялось;
- б) незначительно усилилось;
- в) ослабевает;
- г) значительно усилилось;

**33. Что называют вторичным материальным ресурсом?**

- а) накапливающиеся отходы;
- б) отходы, которые утилизируют;
- в) отходы, которые в дальнейшем перерабатывают;
- г) вещества, из которых можно одновременно получать два вида ресурсов.

**34. С учетом чего устанавливается предельно допустимая концентрация химических веществ в продуктах питания (выберите неверный ответ)?**

- а) допустимая суточная доза
- б) допустимое суточное поступление
- в) количество продукта в суточном рационе питания
- г) стоимость продукта

**35. Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается по двум основным классам веществ**

**36. Основные пути профилактики неблагоприятного влияния химических веществ на организм человека:**

- а) запрещение производства и применения вредных веществ;
- б) гигиеническое нормирование содержания химических веществ в объектах окружающей среды;
- в) установление экологических нормативов;
- г) нормирование выбросов веществ;
- д) замена опасных веществ на менее опасные.

**37. Государственной системой наблюдения за качеством окружающей среды и здоровьем населения является:**

- а) система санитарно-эпидемиологического нормирования;
- б) социально-гигиенический мониторинг;
- в) федеральная система гидрометеорологического мониторинг;
- г) методология оценки риска.

**38. Определить размеры горизонтального отстойника для осветления 2000 м<sup>3</sup>/ч сточной воды с начальной концентрацией 200 мг/л взвешенных веществ до конечного их содержания 120 мг/л (достаточного, например, для подачи воды на биохимическую очистку). Глубина отстойной зоны принята равной 2 м.**

Решение. Определяем требуемый эффект осветления Э:

$$\mathcal{E} = \frac{C_H - C_K}{C_H} = \frac{200 - 120}{200} = 0,4.$$

Для такого значения Э необходимо подобрать охватывающую скорость  $w_0$  и соответствующую величину  $(C_\tau/C_H)_0$ , используя для этого уравнение:

$$\mathcal{E} = 1 - \left( \frac{C_\tau}{C_H} \right)_0 + \frac{1}{w} \int_0^{(C_\tau/C_H)} w d \left( \frac{C_\tau}{C_H} \right)$$

и зависимость  $Q/C_H = f(w)$ , представленную на рис. (кривая 2). Такими значениями являются:

$$w_0 = 2,2 \text{ мм/с} \quad \text{и} \quad (C_\tau/C_H)_0 = 0,8.$$

При расчете реального отстойника необходимо знать (см.СНиП П-32)  $w_{\text{оф}}$  – фактически возможную охватывающую скорость (предельную гидравлическую крупность), учитывающую влияние многих дополнительных факторов на отстаивание:



$$w_{i\delta} = \frac{1000kH}{\alpha \tau \left(\frac{kH}{h}\right)^n} - \omega = \frac{1000 \cdot 0,5 \cdot 2}{1 \cdot 908 \left(\frac{0,5 \cdot 2}{2}\right)^{0,25}} - 0,05 = 1,26 \text{ мм/с},$$

где  $k = 0,5$ ;  $\alpha = 1$  (при температуре отстаивания  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ );  $H = h = 2 \text{ м}$ ;  $\tau = H/w_0 = 2000/2,2 = 908 \text{ с}$ ;  $n = 0,25$ ;  $\omega = 0,05$  для назначенной скорости воды в отстойнике  $v = 10 \text{ мм/с}$  (смысл этих коэффициентов и их значения см. в главе 6).

Находим длину отстойной камеры из выражения:

$$LBw_{o\phi}k = vBH = Q.$$

В расчете, приведенном в СНиП П-32, рекомендуется еще раз использовать коэффициент  $k$ , обеспечивая тем самым запас расчетной величины  $L$  отстойной камеры. Из предыдущего выражения получаем:

$$L = \frac{vH}{W_{o\delta}k} = \frac{10 \cdot 2}{1,26 \cdot 0,5} = 31,7 \text{ (м)}.$$

Определяем ширину отстойной камеры:

$$B = \frac{Q}{3600H_v} = \frac{2000}{3600 \cdot 2 \cdot 0,01} = 30 \text{ (м)},$$

или

$$B = \frac{Q}{kw_{i\delta}L \cdot 3600} = \frac{2000}{0,5 \cdot 1,26 \cdot 31,7 \cdot 3600} = 30 \text{ (м)}.$$

Может быть выбран типовой отстойник, имеющий пять секций, каждая шириной 6 м и длиной 30 м.

Дополнительно к заданию рассчитайте радиус радиального отстойника \_\_\_\_\_.

### **39. Основные этапы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека**

- а) характеристика риска
- б) оценка экспозиции;
- в) идентификация вредных факторов и оценка их опасности;
- г) оценка зависимости доза-ответ;
- д) управление риском.

### **40. Выберите права и обязанности из закона «Об охране окружающей природной среды»?**

- а) создавать общественные объединения, фонды и иные некоммерческие организации, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды;
- б) сохранять природу и окружающую среду;
- в) бережно относиться к природе и природным богатствам;
- г) предъявлять в суд иски о возмещении вреда окружающей среде;
- д) оказывать содействие органам государственной власти Российской Федерации, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления в решении вопросов охраны окружающей среды;

Ответ: Экологические права – а,г,д;

Обязанности – б,в.

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК – 4	- готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

### **1. Тесты порогового уровня:**

**1. Экологическое право - это отрасль... права**

- а) публичного
- б) гражданского
- в) конституционного
- г) частного

**2. Особенная часть экологического права включает в себя правовые институты, определяющие:**

- а) экологический контроль
- б) правовой режим особо охраняемых природных территорий
- в) охрану земель и недр
- г) правовой режим лесопользования
- д) экологическую экспертизу

**3. Предприятия с преобладанием механических (машиностроительных) технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:**

- а) к первой группе ;
- б) ко второй группе ;
- в) к третьей группе;
- г) к четвертой группе.

**4. Какие металлы не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота:**

- а) хром;
- б) литий;
- в) цинк;
- г) палладий;
- д) ванадий.

**5. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться:**

- а) гравитационным методом;
- б) биологическим методом;
- в) химическим методом;
- г) термическим методом.

**6. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:**

- а) жалюзийные и ротационные пылеуловители
- б) фильтры;
- в) абсорберы;
- г) скрубберы;
- д) пенные аппараты.

**7. Сточные воды от санитарных узлов производственных и непроизводственных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющих на территории промышленных предприятий, называются:**

- а) производственные;
- б) бытовые;
- в) атмосферные;
- г) комбинированные.

**8. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:**

- а) усреднители;
- б) отстойники;
- в) решетки;
- г) фильтры.

**9. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**

- а) нейтрализация;
- б) коагуляция;
- в) сорбция;
- г) центрифугирование.

**10. Извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей, называется:**

- а) электродиализом;
- б) флокуляцией;
- в) экстракцией;
- г) коагуляцией.

**11. Искусственно созданный технический мир, который находится в явном противоречии с законами жизни на земле, называется:**

- а) техносфера;
- б) экосфера;
- в) ноосфера;
- г) биосфера.

**12. Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:**

- а) к первой группе;
- б) ко второй группе;
- в) к третьей группе;
- г) к четвертой группе.

**13. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:**

- а) пылесадительные камеры
- б) циклоны;
- в) абсорберы;
- г) скрубберы;
- д) пенные аппараты.

**14. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:**

- а) пылесадительные камеры;
- б) циклоны;
- в) вихревые циклоны;
- г) насадочные башни.

**15. Дождевые и от таяния снега сточные воды, называются:**

- а) производственные;
- б) бытовые;
- в) атмосферные;
- г) комбинированные.

**16. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:**

- а) усреднитель;
- б) решетку;
- в) фильтр;
- г) отстойник.

**17. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**

- а) флотация;

- б) экстракция;
- в) ионный обмен;
- г) процеживание.

**18. Сооружениями для биологической очистки сточных вод являются:**

- а) биофильтры;
- б) аэротенки;
- в) окситенки;
- г) озера
- д) пруды.

**19. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:**

- а) промышленными отходами;
- б) бытовые отходы;
- в) радиоактивные отходы;
- г) опасные отходы.

**20. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в:**

- а) в насадочных и тарельчатых абсорберах;
- б) циклонах;
- в) электрофильтрах;
- г) осадительных камерах.

**21. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:**

- а) скрубберы Вентури;
- б) форсуночные скрубберы;
- в) пенные аппараты;
- г) циклоны.

**22. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:**

- а) усреднитель;
- б) сита;
- в) фильтр;
- г) отстойник.

**23. Сооружениями для биологической очистки сточных вод не являются:**

- а) биофильтры;
- б) аэротенки;
- в) окситенки;
- г) озера;
- д) пруды.

**24. Степень очистки аммиачных методов очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет:**

- а) 100 %;
- б) 98 %;
- в) 93 %;
- г) 85 %.

**25. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:**

- а) скрубберы Вентури;
- б) инерционные пылеуловители;
- в) форсуночные скрубберы;
- г) пенные аппараты.

**26. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и не присущи биоте, называются:**

- а) ксенобиотики;

- б) персистентные вещества;
- в) экотоксиканты;
- г) биогенные вещества.

**27. Сточные воды предприятий мясной, рыбной, молочной, пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, микробиологической промышленности; заводы по производству пластмасс, каучука и др. относятся к группе:**

- а) загрязненные преимущественно минеральными примесями;
- б) загрязненные преимущественно органическими примесями;
- в) загрязненные минеральными и органическими примесями;
- г) не загрязненные.

**28. 1. Отходы производства – это...**

а) остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующиеся при получении заданной продукции, которые частично или полностью утратили свои качества и не соответствуют стандартам (техническим условиям). Эти остатки после соответствующей обработки могут быть использованы в сфере производства или потребления;

б) непригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения (например, изношенные изделия из пластмасс и резины, вышедший из строя шамотный кирпич теплоизоляции печей и др.);

в) продукты, которые образуются при физико-химической переработке сырья наряду с основными продуктами производства, но не являются целью производственного процесса;

г) содержащиеся в сырье компоненты, не используемые в данном производстве, или продукты, которые получают при добыче или обогащении основного сырья

**29. Глобальный мониторинг – это...**

а) получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях;

б) позволяет выявить основные пути распространения загрязняющих веществ на большие расстояния;

в) используются неконтактные методы анализа, не требующие взятия проб;

г) определяет состав газовых выбросов в источнике;

**30. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и не присущи биоте, называются:**

- а) ксенобиотики;
- б) персистентные вещества;
- в) экотоксиканты;
- г) биогенные вещества.

**31. Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом является:**

- а) азотная кислота и концентрированные оксиды азота;
- б) вода, пар;
- в) активированный полукокс бурых углей;
- г) аммиак.

**32. Которая из перечисленных ниже причин является наименее вероятной причиной вибрации работающего мотора?**

- а) ослабленный подшипник;
- б) неисправность в цепи зажигания;
- в) неустойчивая арматура;
- г) слабое натяжение ремня или ослабление установочного винта.

**33. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**

- а) ультрафильтрация
- б) выпаривание;
- в) термоокислительное обезвреживание;

г) биоокисление.

**34. Биофильтры с объемной загрузкой подразделяются на:**

- а) капельные;
- б) высоконагружаемые;
- в) башенные;
- г) с жесткой засыпной загрузкой;
- д) с жесткой блочной загрузкой;
- е) с мягкой загрузкой.

**35. Отгороженный плотиной или дамбой участок местности для хранения отходов процессов очистки и подготовки сточных и природных вод, основных технологических процессов, называется:**

- а) хвостохранилище;
- б) шламоохранилище;
- в) полигон.

**36. К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят:**

- а) пленочные абсорберы;
- б) конденсаторы;
- в) динамические пылеуловители;
- г) фильтры;
- д) печи, горелки.

**37. Слабокислые с  $pH = 6...6,5$  и слабощелочные с  $pH = 8...9$  сточные воды относят:**

- а) слабоагрессивным;
- б) сильноагрессивные;
- в) неагрессивные;
- г) среднеагрессивным.

**38. В фильтрах не используют фильтровальные материалы в виде:**

- а) тканей;
- б) сеток;
- в) слоя зернистого материала;
- г) слоя жидкости.

**39. Процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания, называется:**

- а) коагуляция;
- б) флотация;
- в) экстракция;
- г) кавитация.

**40. Сточные воды, использованные в технологическом процессе производства или получающиеся при добыче полезных ископаемых, называются:**

- а) производственные;
- б) бытовые;
- в) атмосферные;
- г) комбинированные.

## **2. Тесты продвинутого уровня:**

**1. Установите соответствие между качественным и количественным составом атмосферного воздуха:**

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| а) азот;           | А) 78,084 %; |
| б) кислород;       | Б) 0,03 %;   |
| в) углекислый газ; | В) 20,9 %;   |

г) водород. Г) 1,4 ‰.

**2. Установите соответствие между размером улавливаемых пылевых частиц и эффективностью пылеуловителя:**

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| а) 0,8;        | А) более 2 мкм;   |
| б) 0,8-0,999;  | Б) более 0,3 мкм; |
| в) 0,45-0,92;  | В) более 8 мкм;   |
| г) 0,92-0,999; | Г) более 4 мкм;   |
| д) 0,8 -0,99.  | Д) более 20 мкм.  |

**3. Установите иерархию систем мониторинга от простого к сложному:**

- а) глобальный фоновый мониторинг
- б) мониторинг источников
- в) региональный мониторинг
- г) импактный мониторинг

**4. Определите соотношение химических веществ и их функции при двухступенчатом селективном каталитическом восстановлении оксидов азота:**

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| а) катализатор первой степени; | А) оксид благородного металла; |
| б) катализатор второй;         | Б) платина и палладий;         |
| в) восстановитель.             | В) аммиак.                     |

**5. Уравнение реакции  $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$  описывает... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы.**

- а) аммиачный;
- б) магнезитовый;
- в) известковый;
- г) каталитический.

**6. Уравнение реакции  $2NH_4HSO_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O + 2SO_2$  описывает... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы**

- а) аммиачно-кислотный;
- б) магнезитовый;
- в) известковый;
- г) аммиачно-циклический.

**7. Процесс неуклонного и последовательного внедрения технологических и управленческих систем, позволяющих повышать эффективность использования естественных ресурсов и условий наряду с улучшением или сохранением качества природной среды на локальном, региональном и глобальном уровне, называется:**

- а) рациональное использование природных ресурсов;
- б) экологизация технологий (производств) ;
- в) модернизация производства;
- г) реконструкция .

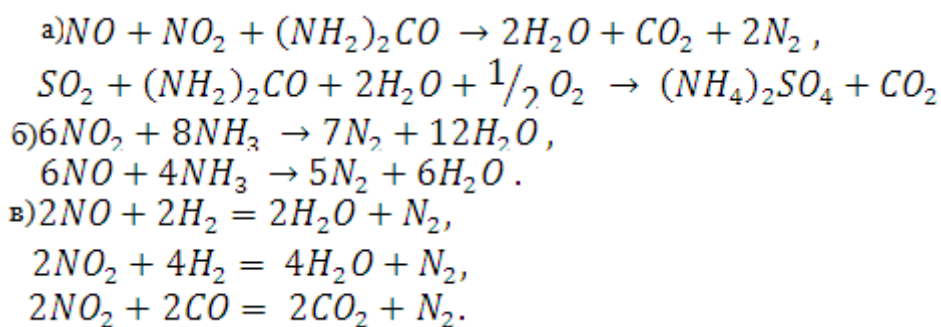
**8. Станции комплексного фонового мониторинга (СКФМ) при наличии крупных локальных источников располагаются:**

- а) не менее 100 км до источника;
- б) не менее 50 км до источника;
- в) не менее 10 км до источника;
- г) не менее 30 км до источника.

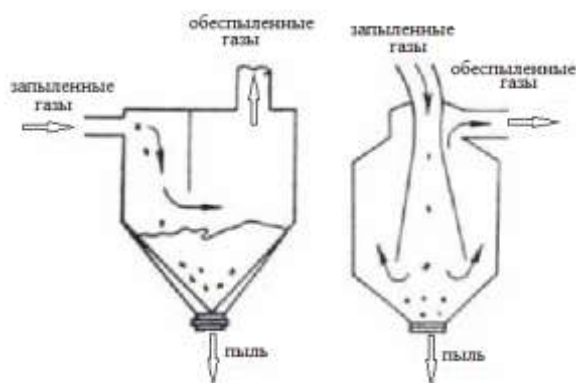
**9. Газ без цвета и запаха, кровяной яд, в основном поступает от машин:**

- а) CO
- б) CO<sup>2</sup>;
- в) SO<sup>2</sup>;
- г) NO<sup>2</sup>.

**10. Процесс очистки дымовых газов от оксидов азота при карбамидном методе можно ли описать уравнениями?**



**11. Введите название аппарата пылеочистки**



**12. Угол наклона поверхности 1 градус 08 минут, чему равно превышение между точками, если горизонтальное проложение 120 м.?**

- а) 1,0 м;
- б) 1,2 м;
- в) 2,0 м;
- г) 2,4 м.

**13. Угол наклона поверхности 0 градусов 34 минуты, чему равен уклон?**

- а) 10 %;
- б) 20 %;
- в) 1 %;
- г) 1000 %.

**14. Уравнение реакции описывает... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы**

- а) аммиачно-кислотный;
- б) магнезитовый;
- в) известковый;
- г) аммиачно-циклический.

**15. Сточные воды предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, текстильной, легкой, фармацевтической промышленности; заводы по производству консервов, сахара, продуктов органического синтеза, бумаги, витаминов и др. относятся к группе:**

- а) загрязненные преимущественно минеральными примесями;
- б) загрязненные преимущественно органическими примесями;
- в) загрязненные минеральными и органическими примесями;
- г) не загрязненные.

**16. К отстойникам не относят:**

- а) осветлители;
- б) осветлители-перегниватели;
- в) двухъярусные отстойники;
- г) гидроциклоны.

**17. Степень очистки адсорбционных методов при очистке дымовых газов от ок-**



*сидов азота достигает:*

- а) 95 %;
- б) 98 %;
- в) 100 %;
- г) 70 %.

**18. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, относятся:**

- а) электрофильтры;
- б) скрубберы Вентури;
- в) циклоны;
- г) тарельчатый газопромыватель;
- д) каталитические реакторы.

**19. Сточные воды, поступающие от холодильных, компрессорных, теплообменных аппаратов, образующиеся при охлаждении основного производственного оборудования и продуктов производства, относят к группе:**

- а) загрязненные преимущественно минеральными примесями;
- б) загрязненные преимущественно органическими примесями;
- в) загрязненные минеральными и органическими примесями;
- г) не загрязненные.

**20. Санитарное состояние водоема отвечает требованиям норм при выполнении соотно-**

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \sum_{i=1}^{5(3)} \frac{\text{ПДК}_i}{C_i} \leq 1 & \text{в) } \sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{\text{ПДК}_i} \leq 1 \\ \text{б) } \sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{\text{ПДК}_i} \geq 1 & \text{г) } \sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{\text{ПДК}_i} \geq 1 \end{array}$$

**21. Не пригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения, называются:**

- а) Отходы производства;
- б) Отходы потребления;
- в) Побочные продукты;
- г) Вторичные материальные ресурсы.

**22. Предприятия с преобладанием химических технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:**

- а) к первой группе;
- б) ко второй группе;
- в) к третьей группе;
- г) к четвертой группе.

**23. В качестве адсорбентов при очистке выбросов от оксидов азота не применяют:**

- а) приготовленные из каменноугольного кокса активированные угли;
- б) древесный уголь;
- в) активированный полукокс бурых углей и торфа;
- г) вода, пар.

**24. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:**

- а) жалюзийные и ротационные пылеуловители;
- б) фильтры;
- в) электрофильтры;
- г) скрубберы.

**25. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды.**

- а) ингредиентное; А) шумовое;
- б) параметрическое; Б) ядохимикаты;
- в) биоценотическое; В) микробное;

г) стационально-деструкционное.

Г) эрозия почв.

**26. Не является принципом в создании безотходной технологии:**

а) Создание бессточных технологических систем разного назначения и водооборотных циклов на базе существующих и перспективных методов очистки и повторно-последовательного использования очищенных стоков;

б) принцип функционирования промышленности и сельского хозяйства;

в) создание территориально-промышленных комплексов, т.е. экономических районов, в которых реализована замкнутая система материальных потоков сырья и отходов внутри комплекса;

г) широкое использование отходов в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов;

**27. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды.**

а) ингредиентное;

А) тепловое;

б) параметрическое;

Б) отходы химических производств;

в) биоценологическое;

В) перепромысел;

г) стационально-деструкционное.

Г) урбанизация.

**28. Какие металлы не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота:**

а) кобальт;

б) натрий;

в) никель;

г) платина;

д) вольфрам.

**29. Основное обезвоживание шлама при гальванокоагуляционной очистке сточных вод проводят на**

а) вакуум-фильтрах;

б) фильтр-прессах;

в) центрифугах;

г) отстойниках;

д) песколовках.

**30. Для катионита КУ-2 расположите ряд катионов по энергии их вытеснения друг другом:**

а)  $H^+$ ;

б)  $Na^+$ ;

в)  $NH_4^+$ ;

г)  $Mg^{2+}$ ;

д)  $Zn^{2+}$ .

**31. Сильнокислые с  $pH < 6$  и сильнощелочные с  $pH > 9$  сточные воды относят к:**

а) слабоагрессивным;

б) сильноагрессивным;

в) неагрессивным;

г) среднеагрессивным.

**32. При нормировании качества воды в водоемах питьевого и культурно-бытового назначения не используют ... лимитирующего показателя вредности:**

а) санитарно-токсикологический;

б) общесанитарный;

в) органолептический;

г) рыбохозяйственный.

**33. Общим достоинством электрохимических методов является:**

а) принципиальная возможность регулирования скорости процесса простым изменением силы тока;

- б) большой расход электроэнергии;
- в) сложность обслуживания электролизеров;
- г) в отдельных случаях - необходимость применения расходных материалов.

**34. К методам, основанным на использовании полупроницаемых мембран - перегородок, пропускающих малые молекулы растворителя (воды), но непроницаемых для более крупных молекул растворенных веществ, относят:**

- а) гиперфльтрация (обратный осмос) ;
- б) ультрафльтрация;
- в) ионный обмен;
- г) электролиз;
- д) флотация.

**35. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:**

- а) промышленными отходами;
- б) бытовые отходы;
- в) радиоактивные отходы;
- г) опасные отходы.

**36. Совокупность отходов производства и потребления, которые могут быть использованы в качестве основного или вспомогательного материала для выпуска целевой продукции, называются:**

- а) Отходы производства;
- б) Отходы потребления;
- в) Побочные продукты;
- г) Вторичные материальные ресурсы.

**37. Созданию глобальных систем мониторинга, состояния окружающей среды положила начало конференция:**

- а) в Лондоне в 1972 г.;
- б) в Монреале в 1987 г.;
- в) в Стокгольме в 1972г.;
- г) в ноябре 1979 г. в Женеве.

**38. Установите соответствие между размерами зон геоэкологического влияния и разными промышленными источниками:**

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| а) Шахта, карьер;   | А) 5-7 км;       |
| б) ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС;  | Б) 1-5 км;       |
| в) Комбинат, завод; | В) 0,015-0,3 км; |
| г) Железная дорога. | Г) 3-50 км.      |

**39. Основными источниками оксидов азота являются газы, образующиеся на стационарных установках при сжигании топлива, на их долю приходится ...% от всех выбросов:**

- а) 5 %;
- б) 10 %;
- в) 15 %;
- г) 3 %.

**39. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться:**

- а) гравитационным методом;
- б) магнитным методом;
- в) биологическим методом;
- г) радиационным методом.

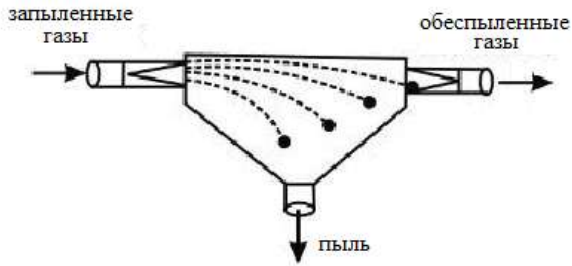
**40. К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят:**

- а) пленочные абсорберы;
- б) конденсаторы;
- в) динамические пылеуловители;

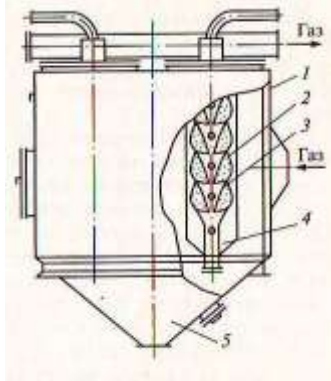
- г) фильтры;
- д) печи, горелки.

**Тесты высокого уровня:**

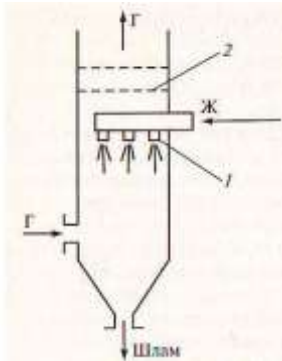
**1. Введите название аппарата пылеочистки**



**2. Введите название аппарата пылеочистки**

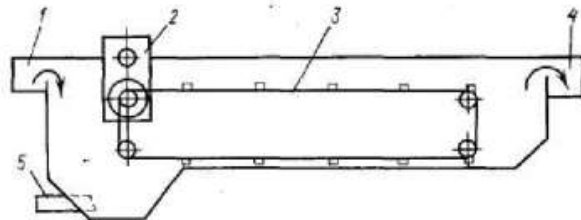


**3. Введите название аппарата мокрой очистки газов:**

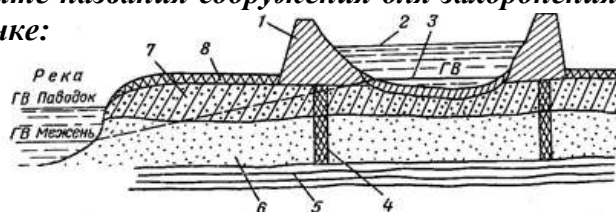


Полный форсуночный скруббер: 1 – форсунка; 2 - пылеуловитель

**4. Введите название аппарата для механической очистки сточных вод:**



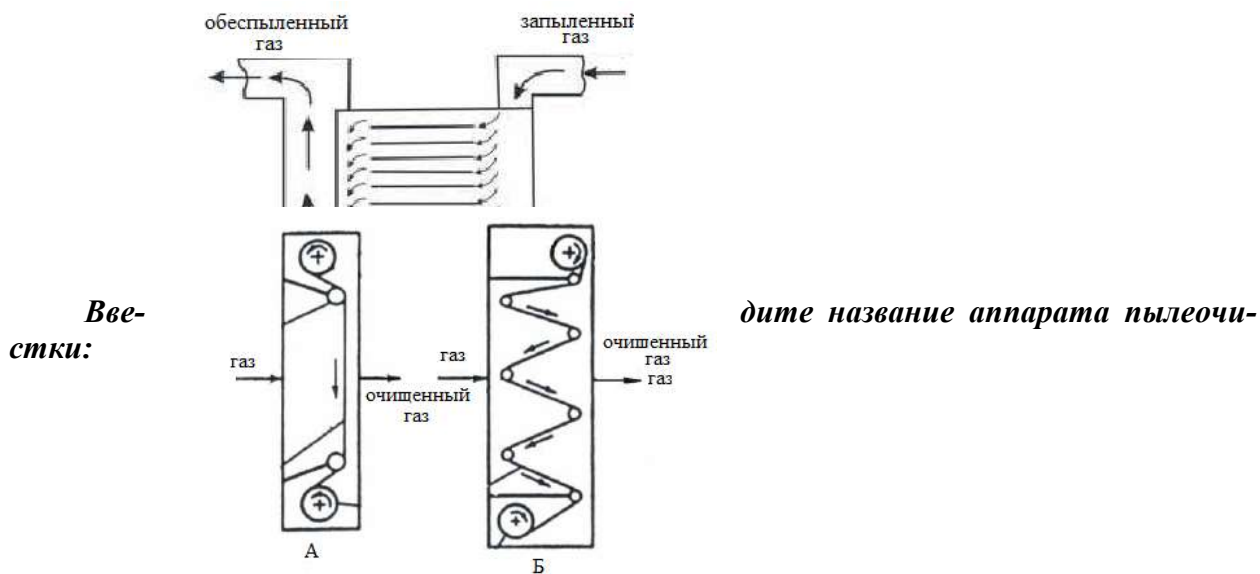
**5. Введите названия сооружения для захоронения опасных отходов, изображенного на рисунке:**



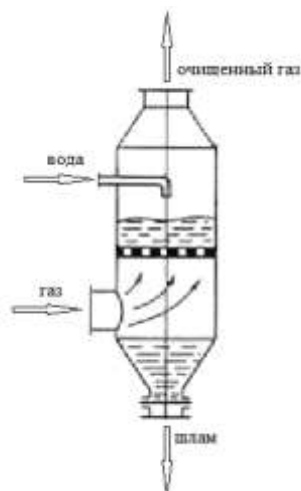
1 – дамба обвалования; 2 – максимальный расчетный уровень стоков; 3 – горизонт

воды (ГВ) в озере-солончаке до устройства пруда; 4 – противофильтрационная завеса из бентонитовых глин; 5 – глины; 6 – пески; 7 – суглинки; 8 – почва.

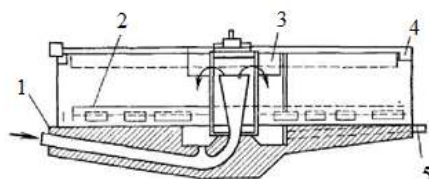
6. Введите название аппарата пылеочистки



8. Введите название аппарата мокрой очистки газов:



9. Введите название аппарата для механической очистки сточных вод:



10. Любая деятельность человека, исключая вредное воздействие на окружающую среду, а также положение, при котором путем правового нормирования выполнение экологических, природоохранительных и инженерно-технических требований предотвращаются и ограничиваются, опасные для жизни и здоровья людей, разрушительные для народного хозяйства и окружающей среды последствия экологических катастроф, называется:

- а) экологическая безопасность;
- б) экологическое обеспечение;
- в) экологизация;
- г) охрана труда.

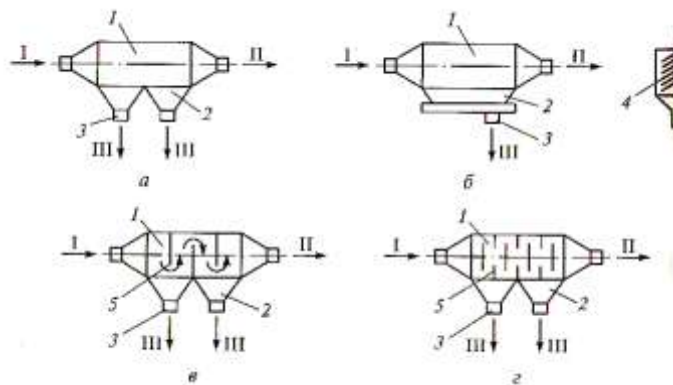
**11. Подфакельные посты:**

- а) следят за распространением выбросов из заводских труб, сообщая о случаях критических ситуаций;
- б) служат для уточнения места расположения стационарных постов;
- в) осуществляют контроль за 3 – 4 приоритетными веществами;
- г) получают информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях;

**12. Муниципальное производство и объекты коммунально-городского хозяйства по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относят:**

- а) к первой группе;
- б) ко второй группе;
- в) к третьей группе;
- г) к промежуточной комбинированной группе предприятий.

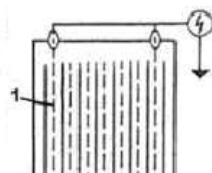
**13. Введите название аппарата пылеочистки**



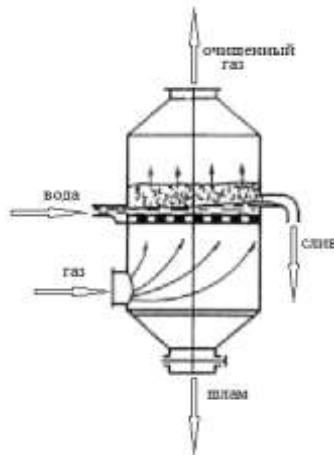
Пылеосадительные камеры: а – полая; б – с горизонтальными полками; в, г – с вертикальными перегородками; I – запыленный газ; II – очищенный газ; III – пыль; 1 – корпус; 2 – бункер; 3 - штуцер для удаления; 4 – полки; 5 – перегородки.

**14. Введите название аппарата пылеочистки:**

**15. Введите**



**название аппарата мокрой очистки газов:**



**16. классом пылевых**

- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) IV;
- д) V.

**Установите соответствие между пылеуловителем и размером улавливаемых частиц:**

- а) более 2 мкм;
- б) более 0,3 мкм;
- в) более 8 мкм;
- г) более 4 мкм;
- д) более 20 мкм.

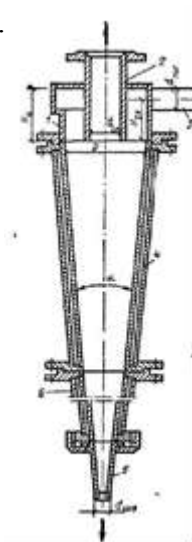
**17. Сточные воды предприятий металлургической, машиностроительной, рудной и угледобывающей промышленности; заводы по производству минеральных**

*удобрений, кислот, строительных изделий и материалов, относятся к группе:*

- а) загрязненные преимущественно минеральными примесями;
- б) загрязненные преимущественно органическими примесями;
- в) загрязненные минеральными и органическими примесями;
- г) не загрязненные.

**18. Введите название аппарата для механической очистки сточных вод. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относится: (рис.)**

- а) электродиализ;
- б) обратный осмос (гиперфльтрация);
- в) эвапорация;
- г) отстаивание.



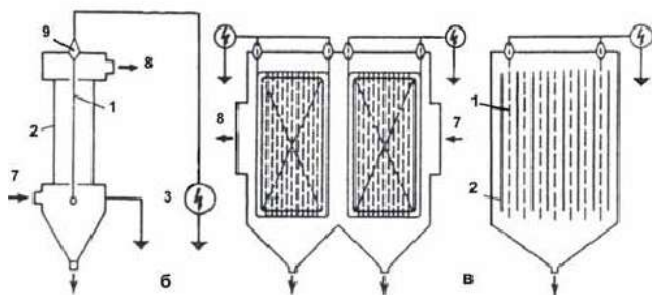
**19. Не является методом захоронения опасных отходов:**

- а) закачка жидких отходов в глубокую скважину, пробуренную ниже уровня водонепроницаемых горных пород;
- б) хранение жидких (нелетучих) отходов в специальных прудах-отстойниках;
- в) строительство специальных могильников;
- г) санкционированная свалка.

**20. Введите название аппарата мокрой очистки газов. К оборудованию для очистки воздуха от парообразных примесей относят:**

- а) пленочные абсорберы;
- б) конденсаторы;
- в) динамические пылеуловители;
- г) фильтры;
- д) ротоклоны.

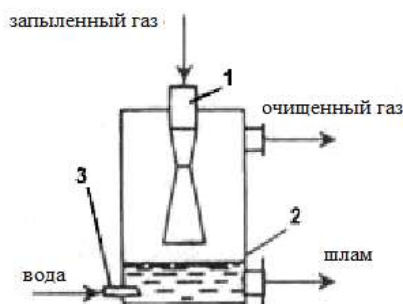
21. Введите название аппарата пылеочистки:



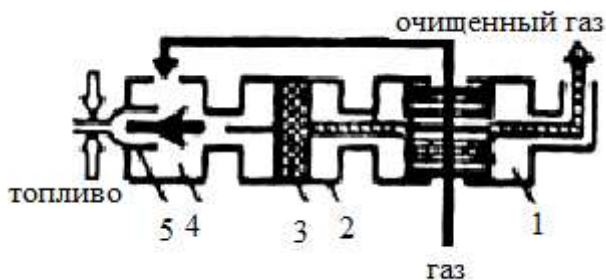
22. Для выделения из сточной воды взвешенных веществ, имеющих большую или меньшую плотность по отношению к плотности воды, используют:

- а) усреднители;
- б) сита;
- в) решетки;
- г) песколовки;
- д) маслоуловители.

23. Введите название аппарата для механической очистки сточных вод:



24. Аппарат, представленный на схеме, называется:



- а) каталитический реактор;
- б) абсорбер;
- в) адсорбер;
- г) электрофильтр.

25. К естественным малым сооружениям биологической очистки не относятся:

- а) площадки подземного орошения (ППО) ;
- б) площадки подземной фильтрации (ППФ) ;
- в) фильтрующие колодцы (ФК) ;
- г) аэротенки.

16. Крупные земляные наземные сооружения объемом до десятков миллионов кубических метров и глубиной до 50 м, сроком службы более 10 лет, для хранения отходов систем водоснабжения и канализации химических и нефтехимических предприятий, называются:

- а) хвостохранилище;
- б) шламохранилище;
- в) полигон;



г) свалка.

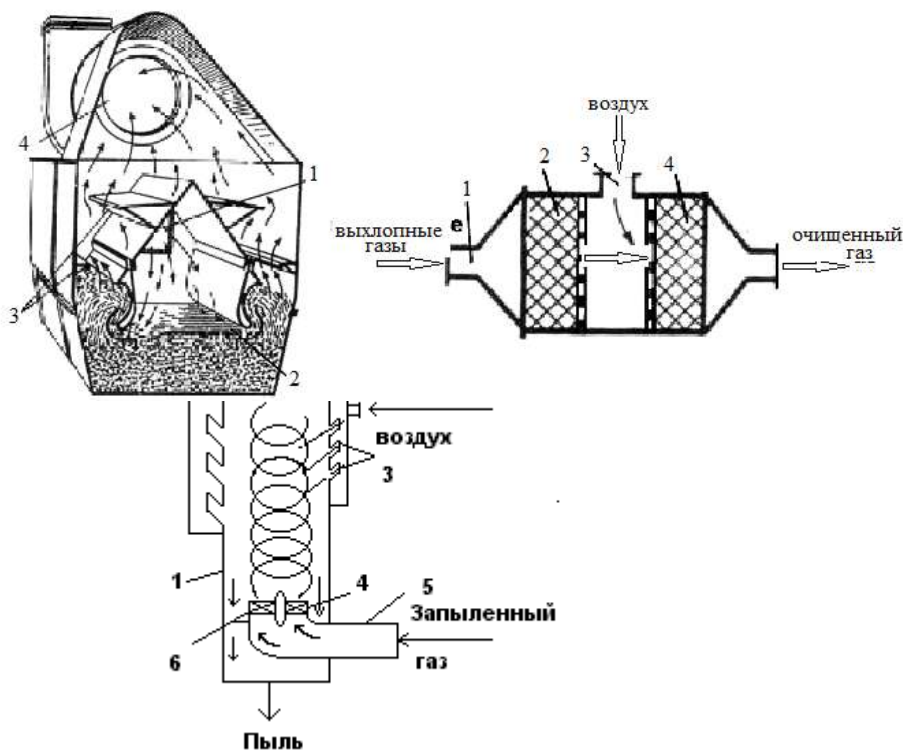
27. «Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов» была принята на совещании по охране окружающей среды в рамках Организации Объединенных Наций (ООН) в:

- а) в Лондоне в 1972 г.;
- б) в Монреале в 1987 г.;
- в) в Париже в 1992 г.;
- г) в ноябре 1979 г. в Женеве.

28. Региональный мониторинг

- а) получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях;
- б) позволяет выявить основные пути распространения загрязняющих веществ на большие расстояния;
- в) используются неконтактные методы анализа, не требующие взятия проб;
- г) определяет состав газовых выбросов в источнике.

29. Аппарат, представленный на схеме, называется:



- а) двухступенчатый каталитический нейтрализатор;
- б) абсорбер;
- в) адсорбер;
- г) электрофильтр.

31. Производство, вредные последствия деятельности которого не превышают уровня, допустимого санитарными нормами, но по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение, называется:

- а) безотходным;
- б) линейным;
- в) малоотходным;
- г) комплексным.

32. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| а) ингредиентное;   | А) осушение земель; |
| б) параметрическое; | Б) нефтедобыча;     |
| в) биоценотическое; | В) браконьерство;   |

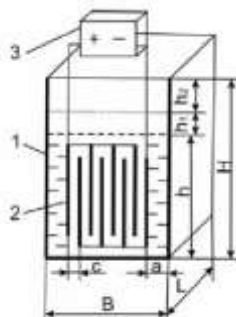
г) стационарно-деструкционное.

Г) радиация.

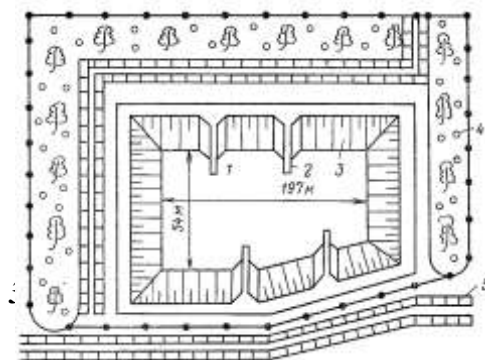
**33. Не является озон разрушающим веществом:**

- а) фтор-3-хлорметан;
- б) 3-фтор-3-хлорэтан;
- в) дихлордифторметан;
- г) этилен.

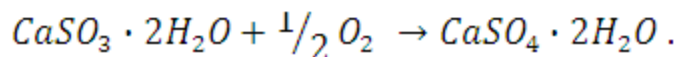
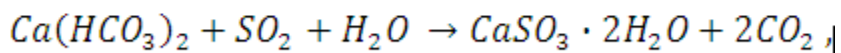
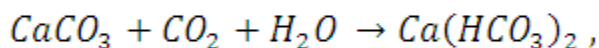
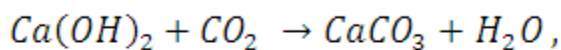
**34. Введите название аппарата для электрохимической очистки сточных вод**



**35. Сооружение, предназначенное для сбора шлама от общезаводских очистных сооружений, очистки рассолов, шлаковых материалов, золы, изображенное на рисунке, называется:**



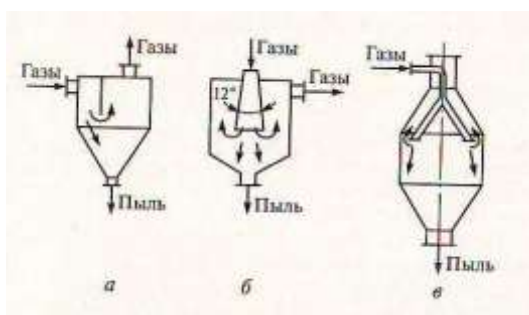
- а) Шламонакопитель
- б) Хвостохранилище
- в) полигон
- г) свалка



**36. описывают... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы**

- а) аммиачно-кислотный;
- б) магнезитовый;
- в) известковый;
- г) аммиачно-циклический.

пыле-

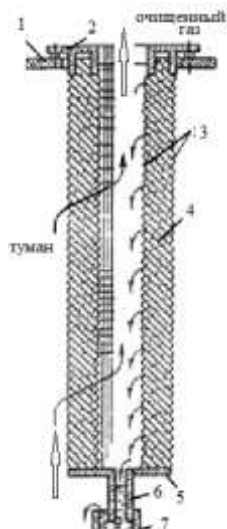


**37. Введите название аппарата очистки:**

**38. Основное обезвоживание шлама при гальванокоагуляционной очистке сточных вод проводят на**

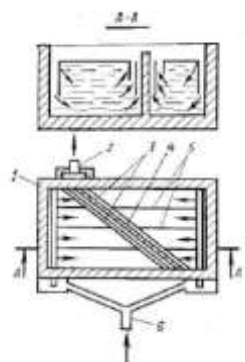
- а) вакуум-фильтрах;
- б) фильтр-прессах;
- в) центрифугах;
- г) отстойниках;
- д) песколовках.

**39. Введите название аппарата мокрой очистки газов:**



40.

**Введите название аппарата:**



### 3.4. Темы практических занятий

1. Измерение шумовой характеристики рабочих мест.
2. Снижение шумовой характеристики рабочих мест.
3. Определение постоянной общей и локальной вибраций. Санитарно - гигиеническое нормирование.
4. Снижение общей и локальной вибраций.
5. Нормирование поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.
6. Нормирование качества воды.
7. Очистка воды от примесей.
9. Оценка влияния деятельности автомобильного транспорта на окружающую среду.
10. Снижение воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду.

### 3.5 Темы рефератов

1. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.
2. Основные среды жизни.
3. Загрязнение мировых водных бассейнов.
4. Современные проблемы лесопользования.
5. Характеристика биогеоценоза и экосистем.
6. Коммонер и законы экологии.
7. Сущность прикладной экологии.
8. Экология города: проблемы и пути их разрешения.
9. Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды.
10. Обеспечение радиационной безопасности.
11. Антропогенное воздействие на гидросферу и биосферу.
12. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.
13. Влияние человека на окружающую среду.
14. Обеспечение лазерной безопасности.
15. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
16. Природные катаклизмы.
17. Автотранспорт и его влияние на экологическую ситуацию в городской местности.
18. Загрязнение морских морей нефтепродуктами.

### 3.6 Темы докладов (круглый стол)

- 1) Загрязнение воздуха
- 2) Загрязнение мирового океана
- 3) Кислотный дождь
- 4) Охрана окружающей среды
- 5) Потребители и разрушители экосистемы
- 6) Почему надо беречь водоемы и реки
- 7) Почему надо беречь воду
- 8) Почему нельзя загрязнять воду?
- 9) Экологическая безопасность
- 10) Экологические проблемы
- 11) Экологическое воспитание
- 12) Экология окружающей среды

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

**Критерии оценок по курсу «Инженерное обеспечение экологической безопасности»:**

<i>Оценка</i>	<i>Рейтинговая оценка успеваемости</i>
<i>Зачет</i>	<i>Более 45 баллов</i>
<i>Не зачет</i>	<i>менее 45 баллов</i>

#### Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов, не более				
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов	Поощрительные баллы
Зачет	50	30	20	100	10

«Автоматический» зачёт выставляется без опроса студентов по результатам рефератов, других работ, выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на занятиях.

Оценка за «автоматический» зачет должна соответствовать итоговой оценке за работу в семестре. Сту-

денты, рейтинговые показатели которых ниже 45 баллов, сдают зачёт в традиционной форме. Рейтинговые оценки за зачёт, полученные этими студентами, не могут превышать 45 баллов.

- Оценивание качества устного ответа при промежуточной аттестации обучающегося (зачета).

**Ожидаемые результаты:** Демонстрация знаний о экологической сертификации предприятий; нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; - нормативов образования отходов производства; нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); нормативов допустимого изъятия природных ресурсов; - нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду; - технологических свойства материалов, применяемых в машиностроительном и ремонтном производстве; - методики составления технической документации.

**Умения** рассчитывать предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов производства и потребления, нормативы допустимых физических воздействий и предельного изъятия компонентов природной среды, определять размеры охранных зон; - самостоятельно организовать производственный процесс в руководимом коллективе; - эффективно применять технический сервис в сфере наземных мобильных транспортных и технологических машин и транспортно-технологических комплексов; - оформлять техническую документацию, используя системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий;

**Владениями** работы с методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды; - производственно- технологической деятельностью в сфере производства, ремонта и технического сервиса машин; - навыками составления технической документации.

**Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «зачтено» или «не зачтено» по следующим критериям:**

**Зачтено (45 баллов) ставится, если:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.

**Не зачтено (менее 45 баллов) ставится, если:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки. Оценивание качества ответов на вопросы:

**Ожидаемые результаты:** Демонстрация знаний о экологической сертификации предприятий; нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; - нормативов образования отходов производства; нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); нормативов допустимого изъятия природных ресурсов; - нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду; - технологических свойства материалов, применяемых в машиностроительном и ремонтном производстве; - методики составления технической документации.

**Умения** рассчитывать предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов производства и потребления, нормативы допустимых физических воздействий и предельного изъятия компонентов природной среды, определять размеры охранных зон; - самостоятельно организовать производственный процесс в руководимом коллективе; - эффективно применять технический сервис в сфере наземных мобильных транспортных и технологических машин и транспортно-технологических комплексов; - оформлять техническую документацию, используя системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий;

**Владениями** работы с методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды; - производственно- технологической деятельностью в сфере производства, ремонта и технического сервиса машин; - навыками составления технической документации.

**Критерии оценки:**

- оценка «**зачет**» выставляется студенту, если студент усвоил в полном объеме материал определенного раздела курса. Сформулировал основные положения и понятия, методы экологии, владеет материалом практического курса. Дал объяснения процессам, происходящим в биосфере. Умеет увязать теорию с практикой, с использованием соответствующей терминологией.

- оценка «**не зачет**» выставляется студенту, имеющему пробелы в знаниях основного программного материала. Студент не может описать методы экологических исследований и т.д. Дать объяснение основным

экологическим проблемам. Не способен решить задачу, не владеет материалом из практического курса. Объем знаний недостаточен для профессиональной деятельности.

#### ***Оценивание работы обучающегося на практических занятиях***

***Ожидаемые результаты:*** Демонстрация знаний о экологической сертификации предприятий; нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; - нормативов образования отходов производства; нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); нормативов допустимого изъятия природных ресурсов; - нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду; - технологических свойства материалов, применяемых в машиностроительном и ремонтном производстве; - методики составления технической документации.

***Умения*** рассчитывать предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов производства и потребления, нормативы допустимых физических воздействий и предельного изъятия компонентов природной среды, определять размеры охранных зон; - самостоятельно организовать производственный процесс в руководимом коллективе; - эффективно применять технический сервис в сфере наземных мобильных транспортных и технологических машин и транспортно-технологических комплексов; - оформлять техническую документацию, используя системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий;

***Владениями*** работы с методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды; - производственно- технологической деятельностью в сфере производства, ремонта и технического сервиса машин; - навыками составления технической документации.

#### ***Критерии оценки:***

Активное участие в обсуждении вопросов семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, полностью выполненная самостоятельная работа по теме семинара.

#### ***Пороги оценок:***

1 балл - активное участие в обсуждении вопросов семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы.

0, 5 - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинаре, неполное знание дополнительной литературы.

0 баллов - пассивность на семинаре, частая неготовность при ответах на вопросы, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок

#### ***Оценивание выступления с докладом и презентацией (круглый стол):***

***Ожидаемые результаты:*** Демонстрация знаний о экологической сертификации предприятий; нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; - нормативов образования отходов производства; нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); нормативов допустимого изъятия природных ресурсов; - нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду; - технологических свойства материалов, применяемых в машиностроительном и ремонтном производстве; - методики составления технической документации.

***Умения*** рассчитывать предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов производства и потребления, нормативы допустимых физических воздействий и предельного изъятия компонентов природной среды, определять размеры охранных зон; - самостоятельно организовать производственный процесс в руководимом коллективе; - эффективно применять технический сервис в сфере наземных мобильных транспортных и технологических машин и транспортно-технологических комплексов; - оформлять техническую документацию, используя системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий;

***Владениями*** работы с методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды; - производственно- технологической деятельностью в сфере производства, ремонта и технического сервиса машин; - навыками составления технической документации.

#### ***Критерии оценки:***

-соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;

- демонстрация понимания темы, умения критического анализа информации; знания методов и умения их применять; обобщения информации с помощью таблиц, схем, рисунков; способности делать аргументированные выводы; оригинальную и креативную презентацию доклада.

#### ***Пороги оценок:***

5 баллов – соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам; показал понимание темы, умение критического анализа информации; продемонстрировал знание методов и умением их применять;

обобщил информацию с помощью таблиц, схем, рисунков; сформулировал аргументированные выводы; оригинальность и креативность при подготовке презентации.

3 балла – соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам; не достаточно четко выражено понимание темы, демонстрирует навык сбора информации на заданную тему; отсутствует обобщение информации с помощью таблиц, схем, рисунков; презентация выполнена по шаблону.

0 баллов – не соответствие выступления теме, отсутствуют понимание темы, обобщение информации, выводы и презентация.

**Оценивание качества подготовленного реферата:**

**Ожидаемые результаты:** Демонстрация знаний о экологической сертификации предприятий; нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; - нормативов образования отходов производства; нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); нормативов допустимого изъятия природных ресурсов; - нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду; - технологических свойства материалов, применяемых в машиностроительном и ремонтном производстве; - методики составления технической документации.

**Умения** рассчитывать предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов производства и потребления, нормативы допустимых физических воздействий и предельного изъятия компонентов природной среды, определять размеры охранных зон; - самостоятельно организовать производственный процесс в руководимом коллективе; - эффективно применять технический сервис в сфере наземных мобильных транспортных и технологических машин и транспортно-технологических комплексов; - оформлять техническую документацию, используя системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий;

**Владениями** работы с методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды; - производственно- технологической деятельностью в сфере производства, ремонта и технического сервиса машин; - навыками составления технической документации.

№	Критерии оценки реферата	Баллы
1	Общее оформление реферата	0,5
2	Соответствие темы и содержания	0,5
3	Умение формулировать актуальность темы, цель, задачи	0,5
4	Раскрытие темы в основных разделах	1
5	Умение анализировать литературу и делать выводы	1
6	Умение отвечать на вопросы	1
7	Количество литературных источников (не менее 7...15)	0,5
8	Общая оценка	5

**Оценивание тестирования:**

**Ожидаемые результаты:** Демонстрация знаний о экологической сертификации предприятий; нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; - нормативов образования отходов производства; нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); нормативов допустимого изъятия природных ресурсов; - нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду; - технологических свойства материалов, применяемых в машиностроительном и ремонтном производстве; - методики составления технической документации.

**Умения** рассчитывать предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов производства и потребления, нормативы допустимых физических воздействий и предельного изъятия компонентов природной среды, определять размеры охранных зон; - самостоятельно организовать производственный процесс в руководимом коллективе; - эффективно применять технический сервис в сфере наземных мобильных транспортных и технологических машин и транспортно-технологических комплексов; - оформлять техническую документацию, используя системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий;

**Владениями** работы с методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды; - производственно- технологической деятельностью в сфере производства, ремонта и технического сервиса машин; - навыками составления технической документации.

**Критерий оценки:**

При использовании системы подсчета процента правильных ответов или системы подсчёта набранных баллов выставляется студенту:

Зачет - 45-100%,

Не зачет - 0-45%.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Петряков С.Н.