

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность:

Техносферная безопасность

Профиль / специализация: Охрана труда и экологическая безопасность

Дисциплина: Системы защиты в техносфере

Формируемые компетенции:

ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций | Критерий оценивания результатов обучения |
|---------------|--|---|
| Обучающийся | Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой |
|---|---|--|
| Низкий уровень | Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и | Хорошо |

| | | |
|-----------------|---|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |
|-----------------|---|---------|

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
|---|---|---------------------|
| Низкий уровень | Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи. | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы | Хорошо |

| | | |
|-----------------|--|---------|
| Высокий уровень | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы | Отлично |
|-----------------|--|---------|

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения | | | |
|--|---|---|--|---|
| | Неудовлетворительно Не зачтено | Удовлетворительно Зачтено | Хорошо Зачтено | Отлично Зачтено |
| Знать | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |

| | | | | |
|---------|---|---|---|--|
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей |
|---------|---|---|---|--|

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, практическим занятиям.

Примерные практические задачи (задания) и ситуации

Компетенции ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12, ПК-13:

Контрольные вопросы по практическим работам

ПК-9;

Блок знать

1. Под действием каких сил происходит выпадение частиц пыли из газового потока в пылеосадительных камерах:
 - а) сил инерции;
 - б) сил гравитации;
 - в) центробежных сил;
 - г) центробежных сил;
 - г) все варианты ответов верны.
2. Чем в основном определяется эффективность осаждения частиц в пылеосадительной камере:
 - а) временем пребывания;
 - б) траекторией движения газового потока;
 - в) скоростью движения газового потока;
 - г) разностью скоростей газового потока и частиц пыли.
3. К какому классу аппаратов относятся пылеосадительные камеры:
 - а) сухие механические пылеуловители;
 - б) мокрые пылеуловители;
 - в) электрофильтры;
 - г) инерционные аппараты.
4. Частицы пыли каких размеров наиболее эффективно улавливаются в пылеосадительных камерах:
 - а) менее 5 мкм;
 - б) 5-10 мкм;
 - в) 10-30 мкм;
 - г) 30-50 мкм.
5. Чему равна эффективность улавливания высокодисперсной пыли размером менее 5 мкм в пылеосадительных камерах:
 - а) близка к нулю;
 - б) составляет около 50%;
 - в) близка к 100%;
 - г) все варианты неверные.
6. На что необходимо обращать существенное внимание при проектировании пылеосадительных камер:
 - а) равномерность распределения газового потока;
 - б) качественный состав газовой среды;
 - в) природу улавливаемой пыли;

г) герметичность установки.

7. При изменении какого геометрического параметра пылеосадительной камеры увеличивается ее эффективность:

- а) длины;
- б) высоты;
- в) ширины;
- г) любого из перечисленных параметров.

Блок уметь

1. Сколько типов цилиндрических циклонов конструкции НИИОгаза существует:

- а) один;
- б) восемь;
- в) три;
- г) два.

2. Как расшифровывается аббревиатура ЦН:

- а) циклон цилиндрический наклонный;
- б) циклон цилиндрический нагруженный;
- в) циклон цилиндрический НИИОгаза;
- г) циклон цилиндрический номинальный.

10. Что обозначает цифра в названии типа циклона ЦН-... :

- а) угол наклона циклона;
- б) время работы циклона;
- в) угол наклона входного патрубка относительно горизонта;
- г) год в котором аппарат был разработан.

3. Какие типы цилиндрических циклонов существуют:

- а) ЦН-11;
- б) ЦН-15;
- в) ЦН-20;
- г) ЦН-24.

4. Любой из размеров каждого типа циклонов может быть выражен:

- а) зависимости от скорости газового потока;
- б) от количества улавливаемой пыли;
- в) в долях от диаметра цилиндрической части;

5. Какими способами интенсификации гравитационного отстаивания достигается высокий уровень очистки сточных вод?

- а) аэрация;
- б) флотация;
- в) биокоагуляция;
- г) осветление.

Блок владеть

1. Очистка газов от примесей происходит в циклонах при наличии двух винтообразных вихревых потоков – внешнего и внутреннего. Радиус внешнего вихря соответствует радиусу корпуса циклона, внутреннего – радиусу выхлопной трубы. Внешний вихрь опускается вниз, затем поворачивается и переходит во внутренний вихрь, поднимаясь вверх. Объяснить механизм осаждения.

2. В момент поворота внешнего вихря на 180° появляются инерционные силы, которые способствуют выводу уловленной пыли со стенок циклона в бункер. Это относится к циклонам со спиральным входом. Для циклонов с винтовым входом газа одиночного исполнения, установка раскручивателей, в отдельных случаях, приводит к снижению сопротивления циклона.

3. Для циклонов принят следующий ряд внутренних диаметров, мм: 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2400, 3000.

Бункеры циклонов имеют цилиндрическую форму диаметром $1,5D$ для цилиндрических и $1,2D$ для конических циклонов. Высота цилиндрической части бункера составляет $0,8D$.

Исходные данные:

– объем очищаемого газа $Q=17 \text{ м}^3/\text{с}$;

- вязкость газа при рабочей температуре $\mu=22 \cdot 10^{-6}$ Па•с;
 - входная концентрация пыли $S_{вх}=80$ г/м³;
 - требуемая эффективность очистки $\eta=0,75$;
 - плотность газа при рабочих условиях $\rho_{г}=1,36$ кг/м³;
 - плотность частиц $\rho_{ч}=1650$ кг/м³.
 - тип циклона ЦН-15 без улитки;
 - диаметр циклона $D=2400$ мм.
- Определите эффективность очистки циклона _____(%)

4. Приближенное определение эффективности улавливания пыли в циклоне может быть выполнено с помощью номограммы, с учетом типа циклона, его диаметра, гидравлического сопротивления, среднего медианного размера пыли, ее плотности, температуры среды Установлен циклон ЦН-15. Рассчитать целесообразность применения циклона такой марки при данных характеристиках газопылевого потока?

Исходные данные:

- ☐ количество очищаемого газа – $Q=17$ (м³/с);
- ☐ плотность газа при рабочих условиях – $\rho_{г}=1,37$ (кг/м³);
- ☐ вязкость газа – $\mu=29,6 \cdot 10^{-6}$ (Па•с);
- ☐ плотность частиц пыли – $\rho_{ч}=1700$ (кг/м³);
- ☐ дисперсный состав пыли – $d_{50}=8$ (мкм);
- ☐ входная концентрация пыли – $S_{вх}=10$ (г/м³)
- ☐ требуемая степень очистки $\eta=0,9$.

5. Нарушение целостности ... может явиться причиной возможных температурных деформаций корпуса и, как следствие, разгерметизации аппарата

- 5. Найти соответствие между типом реактора и протекающим в нем процессе
- адиабатический реактор риформинг
- реактор с рубашкой и мешалкой кофазный процесс
- реактор с псевдоожиженным слоем катализатора каталитический крекинг

6. Для перекачивания химически активных и легковоспламеняющихся веществ находят применение центробежные ... насосы

7. Если стояки циклонных элементов в аппаратах с псевдоожиженным слоем катализатора не погружены в слой катализатора, то на их концах устанавливаются...

- 8. Найти соответствие между аппаратами и их эксплуатационными особенностями:
- регенератор с псевдоожиженным слоем полное использование кислорода
- реактор с мешалкой герметизация вала
- циклонные элементы поддержание столба катализатора
- адиабатический реактор регулирование температуры по высоте слоя катализатора

9. Для предотвращения интенсивного износа ... в аппаратах с псевдоожиженным слоем катализатора предусмотрена их защита при помощи протекторов

- а) стенок корпуса
- б) криволинейных участков транспортных линий
- в) газораспределительных решеток

10. Какое значение имеет рекомендуемая скорость движения газового потока в пылеосадительной камере:

- а) 5-10 м/с;
- б) не более 3 м/с;
- в) свыше 5 м/с;
- г) 3-5 м/с.

11. Как называется элемент пылеосадительной камеры, в котором осуществляется накопление улавливаемой пыли:

- а) бункер;
- б) входной патрубок;
- в) диффузор;
- г) компенсатор.

ПК-10

Блок знать

1. Для увеличения эффективности пылеулавливания в пылесадительных камерах целесообразно применять:
 - а) газораспределительные решетки;
 - б) диффузоры;
 - в) конфузоры;
 - г) барабаны лепесткового типа.
2. Целесообразность применения пылесадительных камер определяется:
 - а) высокой начальной концентрацией пыли;
 - б) незначительным объемом очищаемого воздуха;
 - в) наличием агрессивной среды;
 - г) все перечисленные варианты верные.
3. В качестве каких аппаратов в настоящее время применяются пылесадительные камеры:
 - а) аппаратов тонкой очистки;
 - б) аппаратов заключительной стадии фильтрования;
 - в) аппаратов предварительной очистки;
 - г) все перечисленные варианты верные.
4. К достоинствам пылесадительных камер относятся:
 - а) простота конструкции;
 - б) низкая стоимость;
 - в) небольшие расходы энергии;
 - г) все перечисленные варианты верные.
5. Работа пылесадительных камер не подвержена влиянию:
 - а) температуры;
 - б) скорости газового потока;
 - в) наличия пыли различного дисперсного состава;
 - г) все перечисленные варианты верные.

Блок уметь

3. Что является основным сооружением для очистки сточных вод?
 - а) решетка;
 - б) усреднитель;
 - в) отстойник.
4. В каких случаях применяются барабанные фильтры?
 - а) при очистке вод от нефтепродуктов;
 - б) при очистке воды от мелкодисперстных примесей;
 - в) при отсутствии в воде вязких веществ.
20. Какова эффективность очистки воды микрофильтром?
 - а) менее 40%;
 - б) 40 – 60%;
 - в) более 70%.
5. Как расшифровывается следующее условное обозначение ЦН-24-500:
 - а) циклон НИИОгаза с углом наклона входного патрубка 240 и внутренним диаметром цилиндрической части 500 мм;
 - б) циклон НИИОгаза с углом наклона выходного патрубка 240 и внутренним диаметром цилиндрической части 500 мм;
 - в) циклон НИИОгаза с углом наклона входного патрубка 240 и внешним диаметром цилиндрической части 500 мм;
 - г) среди перечисленных вариантов нет правильного.
5. Какими способами интенсификации гравитационного отстаивания достигается высокий уровень очистки сточных вод?
 - а) праэрация;

- б) флотация;
- в) биокоагуляция;
- г) осветление.

Блок владеть

1. Приближенное определение эффективности улавливания пыли в циклоне может быть выполнено с помощью номограммы, с учетом типа циклона, его диаметра, гидравлического сопротивления, среднего медианного размера пыли, ее плотности, температуры среды. Определить эффективность очистки циклона ЛИОТ (в%) при следующих условиях: гидравлическое сопротивление 1000 Па; средний медианный размер пыли 8 мкм; плотность пыли 3000 кг/м³; диаметр циклона 1000 мм; температура очищаемого газа 400°С.
2. Приближенное определение эффективности улавливания пыли в циклоне может быть выполнено с помощью номограммы, с учетом типа циклона, его диаметра, гидравлического сопротивления, среднего медианного размера пыли, ее плотности, температуры среды. Б) Определить, каким будет гидравлическое сопротивление циклона ЦН-15у (в Па) при следующих условиях: требуемая эффективность улавливания $\epsilon = 75\%$; средний медианный размер пыли $d_{50т} = 8$ мкм; плотность пыли $\rho = 5000$ кг/м³; диаметр циклона 1000 мм, температура газа 400°С.
3. При проектировании пылеосадительных камер следует учитывать:
 - а) возможность вторичного уноса;
 - б) толщину стенок камеры;
 - в) температурный режим работы камеры;
 - г) все перечисленные параметры.
4. Какую траекторию движения в циклоне имеют очищаемые газы:
 - а) прямолинейную;
 - б) синусоидальную;
 - в) спиралевидную;
 - г) газы перемещаются хаотично.
5. Каким образом можно располагать циклонные аппараты:
 - а) вертикально;
 - б) наклонно;
 - в) горизонтально;
 - г) все перечисленные варианты верные.
6. Какие циклоны получили наибольшее распространение в России:
 - а) конструкции СИОТ;
 - б) конструкции ЛИОТ;
 - в) конструкции НИИОгаза;
 - г) все виды.
7. Что является отличительной особенностью циклонов конструкции НИИОгаза:
 - а) наклонный входной патрубок;
 - б) короткие цилиндрическая часть и выхлопная труба;
 - в) диаметр цилиндрической части более 500 мм;
 - г) среди перечисленных вариантов нет правильного.
8. Сколько типов цилиндрических циклонов конструкции НИИОгаза существует:
 - а) один;
 - б) восемь;
 - в) три;
 - г) два.
9. Как расшифровывается аббревиатура ЦН:
 - а) циклон цилиндрический наклонный;
 - б) циклон цилиндрический нагруженный;
 - в) циклон цилиндрический НИИОгаза;
 - г) циклон цилиндрический номинальный.
10. Что обозначает цифра в названии типа циклона ЦН-... :
 - а) угол наклона циклона;
 - б) время работы циклона;
 - в) угол наклона входного патрубка относительно горизонта;

г) год в котором аппарат был разработан.

11. Какие типы цилиндрических циклонов существуют:

- а) ЦН-11;
- б) ЦН-15;
- в) ЦН-20;
- г) ЦН-24.

12. Любой из размеров каждого типа циклонов может быть выражен:

- а) зависимости от скорости газового потока;
- б) от количества улавливаемой пыли;
- в) в долях от диаметра цилиндрической части;

ПК-11

Блок знать

1. Благодаря чему циклонные аппараты являются наиболее распространенным типом сухих механических пылеуловителей:

- а) дешевизне, простоте устройства и обслуживания;
- б) малой металлоемкости;
- в) бесконечным сроком эксплуатации;
- г) небольшому сопротивлению и высокой производительности.

2. Какие преимущества имеют циклонные пылеуловители:

- а) пыль улавливается в сухом виде;
- б) весьма просты в изготовлении;
- в) гидравлическое сопротивление близко к нулю;
- г) все варианты ответов верные.

3. Какие преимущества имеют циклонные пылеуловители:

- а) аппараты успешно работают на высоких давлениях газов;
- б) отсутствие движущихся частей в аппарате;
- в) пыль улавливается в мокром виде;
- г) все варианты ответов верные.

4. Надежное функционирование циклонных аппаратов обеспечивается при температурах газов до:

- а) 50 0С;
- б) 100 0С;
- в) 350 0С;
- г) 500 0С.

5. За счет чего происходит выделение частиц пыли из газового потока:

- а) ускорения свободного падения;
- б) инерции;
- в) гравитации;
- г) все варианты неверные.

6. К какому классу аппаратов относятся циклоны:

- а) мокрые пылеуловители;
- б) электрофильтры;
- в) сухие механические пылеуловители;
- г) фильтрующие аппараты.

7. Из какого количества циклонных элементов может состоять групповой циклон:

- а) 2,4,6,8;
- б) свыше одного;
- в) 14;
- г) 3,5,7,9.

8. Что является отличительной особенностью конструкции батарейного циклона:

а) общие распределительные и собирающие коллекторы запыленного и очищенного газа соответственно;

б) наличие циклонных элементов диаметром свыше 1000 мм;

в) наличие циклонных элементов диаметром до 250 мм;

г) все варианты ответов верные.

9. Одиночные и групповые циклоны изготавливают:

а) с левым вращением газового потока;

б) вращение газового потока исключено;

в) с правым вращением газового потока;

г) все перечисленные варианты верные.

10. Чем определяется эффективность очистки газов в циклонных пылеуловителях:

а) дисперсным составом пыли и плотностью частиц;

б) отсутствием агрессивной среды;

в) вязкостью очищаемого газа;

г) диаметром циклона и скоростью газа в нем.

г) правильный вариант ответа отсутствует.

11. Что происходит с увеличением размеров циклона:

а) ускорение газового потока;

б) снижение гидравлического сопротивления;

в) снижение эффективности;

г) все варианты ответов верные.

12. Какого диаметра циклоны типа ЦН применять не рекомендуется:

а) менее 3000 мм;

б) более 1000 мм;

в) 500-1000 мм;

г) правильный вариант ответа отсутствует.

Блок уметь

3. Что является основным сооружением для очистки сточных вод?

а) решетка;

б) усреднитель;

в) отстойник.

4. В каких случаях применяются барабанные фильтры?

а) при очистке вод от нефтепродуктов;

б) при очистке воды от мелкодисперстных примесей;

в) при отсутствии в воде вязких веществ.

20. Какова эффективность очистки воды микрофильтром?

а) менее 40%;

б) 40 – 60%;

в) более 70%.

5. Как расшифровывается следующее условное обозначение ЦН-24-500:

а) циклон НИИОгаза с углом наклона входного патрубка 240 и внутренним диаметром цилиндрической части 500 мм;

б) циклон НИИОгаза с углом наклона выходного патрубка 240 и внутренним диаметром цилиндрической части 500 мм;

в) циклон НИИОгаза с углом наклона входного патрубка 240 и внешним диаметром цилиндрической части 500 мм;

г) среди перечисленных вариантов нет правильного.

Блок владеть

1. В какой части очистных сооружений устанавливаются усреднители?

а) на выходе;

б) на входе;

в) в центральной части.

2. Процеживание предназначено для выделения из сточных вод крупных нерастворимых примесей размером...

а) до 25мм;

б) от 25 до 40мм;

- в) более 50мм.
3. Что является основным сооружением для очистки сточных вод?
- а) решетка;
б) усреднитель;
в) отстойник.
4. В каких случаях применяются барабанные фильтры?
- а) при очистке вод от нефтепродуктов;
б) при очистке воды от мелкодисперстных примесей;
в) при отсутствии в воде вязких веществ.
5. Как расшифровывается следующее условное обозначение ЦН-24-500:
- а) циклон НИИОгаза с углом наклона входного патрубка 240 и внутренним диаметром цилиндрической части 500 мм;
б) циклон НИИОгаза с углом наклона выходного патрубка 240 и внутренним диаметром цилиндрической части 500 мм;
в) циклон НИИОгаза с углом наклона входного патрубка 240 и внешним диаметром цилиндрической части 500 мм;
г) среди перечисленных вариантов нет правильного.
6. Чему равна допускаемая запыленность очищаемого газа г/м³:
- а) для слабослипающихся пылей не должна превышать 1000;
б) может иметь абсолютно любое значение;
в) для среднеслипающихся пылей не должна быть менее 250;
г) среди перечисленных вариантов нет правильного.
7. Тип опорных лап выбирают в зависимости от:
- а) условий его установки;
б) выбирают произвольно;
в) массы аппарата с пылью;
г) все варианты ответов неверные.
8. Каков верхний температурный предел для очищаемого газа, ОС:
- а) 500;
б) 350;
в) 400;
г) все перечисленные варианты неверные.
9. Коэффициент гидравлического сопротивления для одиночных циклонов составляет:
- а) 182;
б) 175;
в) 147;
г) все перечисленные варианты неверные.

ПК-12

Блок знать

1. Что означает цифра в обозначении циклона ЦН-15:
- а) угол наклона входного патрубка относительно горизонта равен 15;
б) угол наклона входного патрубка относительно вертикали равен 15;
в) скорость движения воздуха в циклоне не должна превышать 15 м/с;
г) среди перечисленных вариантов ответа нет правильного.
2. Диаметр одиночных циклонов марки ЦН-15 составляет:
- а) до 1000 мм;
б) от 1000 мм;
в) 300-1400 мм;
г) все варианты ответов неверные.
3. Какое количество циклонных элементов включает групповой циклон:
- а) свыше 8 шт.;
б) 2-8 шт.;
в) 3-9 шт.;
г) все варианты ответов неверные.
4. Диаметр циклонных элементов группового циклона составляет:

- а) 300-1000 мм;
 - б) менее 300 мм;
 - в) свыше 1000 мм;
 - г) все варианты ответов неверные.
5. С каким вращением газового потока изготавливают групповые циклоны:
- а) «левым»;
 - б) «правым»;
 - в) вращение газового потока отсутствует;
 - г) все варианты неверные.
6. С каким вращением газового потока изготавливают одиночные циклоны:
- а) «левым»;
 - б) «правым»;
 - в) вращение газового потока отсутствует;
 - г) все варианты неверные.
7. Групповые циклоны изготавливают с камерой очищенного газа в виде:
- а) «улитки»;
 - б) барабана;
 - в) сборника;
 - г) все варианты ответов верные.
8. Одиночные циклоны изготавливают с камерой очищенного газа в виде:
- а) «улитки»;
 - б) барабана;
 - в) сборника;
 - г) все варианты ответов верные.
9. Бункеры для групповых циклонов могут быть:
- а) цилиндрической формы;
 - б) конической формы;
 - в) пирамидальной формы;
 - г) все перечисленные варианты верные.
10. Бункеры для одиночных циклонов могут быть:
- а) цилиндрической формы;
 - б) конической формы;
 - в) пирамидальной формы;
 - г) все перечисленные варианты верные.

Блок уметь

1. Какова эффективность очистки воды микрофильтром?
- а) менее 40%;
 - б) 40 – 60%;
 - в) более 70%.
2. От чего зависит режим движения жидкости в трубопроводе?
- а) от скорости движения б) от разности давления в) от шероховатости труб г) от плотности жидкости
3. От чего зависит температура кипения ?
- а) от давления и концентрации б) от вязкости в) от плотности
4. Правильно ли указано соотношение между единицами давления ?
- а) $1\text{кг/см}^2=760\text{ мм.рт.ст.}=1,013\ 10^5\ \text{Па}$, б) $1\text{кг/см}^2=735\text{ мм.рт.ст.}=9,81\ 10^4\ \text{Па}$, в) $1,033\text{кг/см}^2=760\text{ мм.рт.ст.}=9,81\ 10^4\ \text{Па}$ г) $1\text{кг/см}^2=1,033\ \text{кгс/см}^2=1,013\ 10^5\ \text{Па}$
5. Что такое производительность насоса?
- 1.Объем жидкости, всасываемой насосом в единицу времени.
 - 2.Масса жидкости, поданной насосом в напорную емкость.
 - 3.Объем жидкости, подаваемой насосом в нагнетательный трубопровод в единицу времени.
 - 4.Сумма объемов жидкости, подаваемой в напорную емкость и теряемой через сальник насоса и неплотности в соединениях трубопроводов.
6. Какое из определений напора является правильным?
- 1.Напор насоса - удельная энергия, сообщаемая 1кг. жидкости в насосе и выраженная в м столба

перекачиваемой жидкости.

2. Напор насоса – удельная энергия, сообщаемая насосом единице объема перекачиваемой жидкости.

3. Это высота, на которую перекачивают жидкость.

4. Это величина, равная разности давлений в напорной и приемной емкостях.

7. Зависит ли напор насоса от плотности перекачиваемой жидкости?

1. Зависит.

2. Не зависит.

3. Не зависит от плотности, но зависит от вязкости перекачиваемой жидкости.

4. Зависит при перекачивании жидкости тяжелее воды.

8. Произведением, каких величин выражается полезная мощность, сообщаемая жидкости насосом?

Произведением напора насоса на плотность перекачиваемой жидкости.

Произведением напора насоса на весовой расход жидкости

Произведением напора насоса на его объемную производительность

Произведением объемной производительности на удельный вес перекачиваемой жидкости

9. Какие потери учитываются к.п.д. насоса, и из каких частных к.п.д. он состоит?

1. Утечки жидкости и механические потери на трение.

2. К.п.д. насоса учитывает, потери на трение и на местные сопротивления

3. К.п.д. насоса учитывает утечки жидкости, потери напора и потери на механическое трение в насосе. Он является произведением трех к.п.д.: объемного η_V , гидравлического η_H и механического $\eta_{мех}$

4. К.п.д. насоса представляет собой сумму объемного, гидравлического и механического к.п.д.

10. Как зависит высота всасывания насоса от барометрического давления и температуры перекачиваемой жидкости?

1. Не зависит.

2. Зависит от температуры жидкости, но не зависит от барометрического давления.

3. Возрастает с уменьшением барометрического давления и повышением температуры перекачиваемой жидкости.

4. Уменьшается при снижении барометрического давления и увеличении температуры перекачиваемой жидкости.

Блок владеть

1. В вихревом пылеуловителе для предварительного закручивания запыленного газа в камеру 5 встроены лопаточный завихритель типа «розетки» (2). В ходе своего движения вверх к выхлопному патрубку (6) газовый поток подвергается действию вытекающих из завихрителя струй вторичного воздуха, которые придают потоку вращательное движение. Под действием центробежных сил, возникающих при закручивании потока, частицы пыли устремляются к его периферии, откуда спиральными струями вторичного потока перемещаются к низу аппарата в кольцевое межтрубное пространство. Безвозвратный спуск пыли в бункер обеспечивается подпорной шайбой (3). Вторичный воздух в ходе спирального обтекания потока очищаемого газа постепенно проникает в него.

2. Найдите площадь трубы, подводящей пыльный воздух к вихревому пылеуловителю, если объем запыленного воздуха $Q=12000$ м³/ч, входная скорость воздуха в аппарат равна 16 м/с. Ответ округлять до второго знака после запятой.

Ответ: _____ м²

3. Очистка газов от примесей происходит в циклонах при наличии двух винтообразных вихревых потоков – внешнего и внутреннего (рис. 1). Радиус внешнего вихря соответствует радиусу корпуса циклона, внутреннего – радиусу выхлопной трубы. Внешний вихрь опускается вниз, затем поворачивается и переходит во внутренний вихрь, поднимаясь вверх.

1 – входной патрубок; 2 – труба выхлопная; 3 – корпус циклона; 4 – конус;

5 – отверстие пылевыпускное; 6 – бункер; 7 – затвор

4. В момент поворота внешнего вихря на 180° появляются инерционные силы, которые способствуют выводу уловленной пыли со стенок циклона в бункер. Это относится к циклонам со спиральным входом. Для циклонов с винтовым входом газа одиночного исполнения, установка раскручивателей, в отдельных случаях, приводит к снижению сопротивления циклона.

5. Для циклонов принят следующий ряд внутренних диаметров, мм: 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2400, 3000.

Бункеры циклонов имеют цилиндрическую форму диаметром $1,5D$ для цилиндрических и $1,2D$ для конических циклонов. Высота цилиндрической части бункера составляет $0,8D$.

Исходные данные:

- объем очищаемого газа $Q=17$ м³/с;
- вязкость газа при рабочей температуре $\mu=22 \cdot 10^{-6}$ Па•с;
- входная концентрация пыли $S_{вх}=80$ г/м³;
- требуемая эффективность очистки $\eta=0,75$;
- плотность газа при рабочих условиях $\rho_g=1,36$ кг/м³;
- плотность частиц $\rho_{ч}=1650$ кг/м³;
- тип циклона ЦН-15 без улитки;
- диаметр циклона $D=2400$ мм.

Рассчитайте значение гидравлического сопротивления ΔP

Ответ: _____ Па

6. В кожухотрубчатом теплообменнике конденсируются пары аммиака при температуре 30°C. Расход аммиака 2200 кг/час. Теплота конденсации аммиака 1146 кДж/кг. Конденсация производится водой, которая нагревается от 10°C до 20°C. Определить расход охлаждающей воды и поверхность теплопередачи теплообменника. Коэффициент теплоотдачи $a_1=2550$ Вт/(м²-К); $a_2=1800$ Вт/(м²-К). Диаметр труб 25x2. Термическое сопротивление загрязнений стенок 0,0004 (м²-К)/Вт. Коэффициент теплопроводности стенок труб 17,5 Вт/(м-К). Потерями тепла пренебречь.

ПК-13

Блок 1 (знать)

1. На какие три группы делят существующие пылеуловители по способу очистки:

- а) сухой, мокрой и электрической очистки;
- б) сухой, сорбционной и мокрой очистки;
- в) электрической, сорбционной и мокрой очистки;
- г) электрической, сорбционной и сухой очистки.

2. Какие из представленных типов аппаратов не относятся к группе жидкопленочных мокрых пылеуловителей:

- а) тарельчатые;
- б) адсорберы;
- в) ударно-инерционные;
- г) скрубберы Вентури.

3. К какой группе относятся следующие аппараты – волокнистые фильтры, тканевые фильтры, зернистые фильтры:

- а) фильтрующие;
- б) промыватели;
- в) сорбционные;
- г) перечисленные аппараты не входят ни в одну группу.

4. К какой группе относятся следующие аппараты – тарельчатые, инерционные, скрубберы Вентури:

- а) фильтрующие;
- б) промыватели;
- в) сорбционные;
- г) перечисленные аппараты не входят в одну группу.

5. Физико-химический метод, основанный на поглощении газов и паров твердыми и жидкими поглотителями, в результате чего образуются малолетучие и малорастворимые соединения – это

- а) абсорбция;
- б) хемосорбция;
- в) адсорбция;
- г) термическая нейтрализация.

6. Метод, используемый тогда, когда очищаемые газы обладают энергией горения - это

- а) метод хемосорбции;
- б) метод адсорбции;
- в) метод прямого сжигания;
- г) метод термического окисления;
- д) метод каталитического дожигания.

7. Под действием каких сил происходит выпадение частиц пыли из газового потока в пылеосадительных камерах:

- а) сил инерции;
- б) сил гравитации;
- в) центробежных сил;
- г) все варианты ответов верны.

8. Чему равна эффективность улавливания высокодисперсной пыли размером менее 5 мкм в пылеосадительных камерах:

- а) близка к нулю;
- б) составляет около 50%;
- в) близка к 100%;
- г) все варианты неверные.

9. Целесообразность применения пылеосадительных камер определяется:

- а) высокой начальной концентрацией пыли;
- б) незначительным объемом очищаемого воздуха;
- в) наличием агрессивной среды;
- г) все перечисленные варианты верные.

10. Какое значение имеет рекомендуемая скорость движения газового потока в пылеосадительной камере:

- а) 5-10 м/с;
- б) не более 3 м/с;
- в) свыше 5 м/с;
- г) 3-5 м/с.

11. На что необходимо обращать существенное внимание при проектировании пылеосадительных камер:

- а) равномерность распределения газового потока;
- б) качественный состав газовой среды;
- в) природу улавливаемой пыли;
- г) герметичность установки.

12. При проектировании пылеосадительных камер следует учитывать:

- а) возможность вторичного уноса;
- б) толщину стенок камеры;
- в) температурный режим работы камеры;
- г) все перечисленные параметры.

13. В тарельчатых абсорберах используются следующие основные группы тарелок:

- а) только перекрестного типа;
- б) только с однонаправленным движением газа и жидкости (прямоточные);
- в) только провального (беспереливного) типа;
- г) все перечисленные типы тарелок используются;
- д) нет правильного варианта ответа.

Блок уметь

1. Гидродинамика зернистых материалов. Гидравлическое сопротивление зернистого слоя (или насадочных колец). Скорость псевдооживления, скорость витания, скорость уноса.

2. Осаждение под действием центробежной силы. Центробежная сила, фактор разделения. Разделение жидких смесей отстаиванием. Производительность отстойника. Скорость осаждения, поверхность осаждения. Отстойники.

3. Способы очистки газов. Производительность осадительных камер. Очистка газа в циклонах. Устройство и принципы работы циклонов. Батарейные циклоны. Мокрая очистка газов. Полые и насадочные скрубберы. Пенные аппараты.

4. Центрифугирование. Фактор разделения. Отстойные и фильтрующие центрифуги. Сепараторы.

Гидроциклоны. Классификация центрифуг; расчет производительности, расход энергии.

5. Перемешивание в жидких средах. Способы перемешивания. Классификация и устройство мешалок. Режимы перемешивания. Расход мощности при механическом перемешивании.

6. Насадочные абсорберы представляют собой колонны, заполненные насадкой – твердыми телами различной формы. Она служит для:

- а) увеличения поверхности контакта соприкасающихся фаз – газа и жидкости;
- б) увеличения поверхности контакта соприкасающихся фаз – твердого тела и жидкости;
- в) увеличения скорости прохождения газа через аппарат;
- г) увеличения времени контакта очищаемого газа и жидкости;
- д) нет правильных вариантов.

7. Барботажные абсорберы разделяют на три основные группы:

- а) со сплошным барботажным слоем, тарельчатого типа, с механическим перемешиванием;
- б) с прерывистым барботажным слоем, пластинчатого типа, с механическим перемешиванием;
- в) цилиндрического типа, с механическим перемешиванием, чашечного типа;
- г) нет правильного ответа.

8. В распыливающих абсорберах контакт между фазами достигается распыливанием или разбрызгиванием жидкости в газовом потоке. Эти абсорберы подразделяются на следующие группы:

- а) форсуночные распыливающие, скоростные прямоточные, механические распыливающие;
- б) форсуночные распыливающие, скоростные газопромыватели с механическим перемешиванием, цилиндрические полые;
- в) цилиндрического типа, с механическим перемешиванием, чашечного типа;
- г) нет правильного ответа.

Блок владеть

- 1. Найти соответствие между типом пылеуловителя и эксплуатационными особенностями
 - б) поддержание температуры газов в допустимых пределах - тканевые фильтры
 - в) забивка выходных штуцеров и газоходов - мокрые пылеуловители
 - г) захлебывание аппарата в связи с переполнением бункера - циклоны

2. Осевшая пыль постепенно разряжается и удаляется встряхивающим механизмом - электрофильтры

3. Оросители предназначены для равномерного распределения По сечению колонны

4. Горячий воздух, топочные или дымовые газы, используемые при сушке называют...

5. -Отработанный воздух перед сбросом в атмосферу следует

- а) осушить
- б) очистить от пыли
- в) охладить

6. Тепло через обогреваемую перегородку передается в...сушилках

- а) конвективных
- б) кондуктивных
- в) сублимационных

3. Высокая абсорбционная способность, селективность, низкое давление пара, химическая инертность по отношению к распространенным конструкционным материалам, нетоксичность, огне- и взрывобезопасность, доступность и не высокая стоимость – эти требования предъявляются при выборе:

- а) абсорбента;
- б) адсорбента;
- в) абсорбата;
- г) адсорбата;
- д) аппарата нейтрализации очищаемого газа;
- е) нет правильных ответов.

4. Кольца Рашига, седла типа «Инталокс», седла Берля и кольца Палля применяются в:

- а) насадочных абсорберах;
- б) барботажных абсорберах;
- в) распыливающих абсорберах;
- г) не применяются в абсорберах;

д) применяются во всех типах абсорберов.

5. Большинство насадочных абсорберов работает в:

- а) пленочном режиме;
- б) в режиме подвешивания;
- в) в режиме эмульгирования;
- г) в режиме уноса.

6. Зависит ли высота всасывания от потерь напора во всасывающем трубопроводе?

- 1. Увеличивается с возрастанием потерь напора.
- 2. Не зависит.
- 3. Зависит только от потерь напора на трение.

7. К какому типу насосов относятся центробежные насосы?

- 1. К объемным насосам, т.к. жидкость вытесняется из корпуса насоса в нагнетательный трубопровод лопатками рабочего колеса при его вращении.
- 2. К лопастным насосам, в которых давление создается центробежной силой, возникающей в жидкости при вращении рабочего колеса с лопастями.
- 3. К струйным насосам, т.к. давление в этих насосах создается струями жидкости, движущимися от основания лопаток рабочего колеса к их периферии.
- 4. К осевым насосам, поскольку жидкость в корпусе центробежного насоса движется параллельно оси рабочего колеса.

8. Какой основной параметр центробежного насоса определяется с помощью основного уравнения центробежных машин Эйлера?

- 1. Напор насоса.
- 2. Теоретическая производительность насоса.
- 3. Потребляемая мощность насосом.
- 4. Теоретический напор насоса при бесконечном числе лопаток рабочего колеса.

Курсовая работа:

Тематика курсовой работы:

- Тема 1: «Проектирование, расчет, особенности эксплуатации систем защиты среды обитания.
- Тема 2. Проектирование системы очистки сточных вод цеха сборочно-кузовного производства.
- Тема 3. Очистка щелочных сточных вод гальванического производства.
- Тема 4. Система адсорбционной очистки отходящих газов ТЭЦ от окислов азота.
- Тема 5. Проектирование системы очистки воздушной среды лакокрасочного участка предприятия.
- Тема 6. Проектирование установки очистки воздуха на участке производства строительных материалов.
- Тема 7. Абсорбционная очистка дымовых газов от диоксида серы.

Образец задания на КР

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФБГОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей
сообщения»

Естественно-научный институт

Кафедра Техносферная безопасность

Задание

на курсовую работу

Тема:

Вариант _____

Содержание проекта:

Введение

1. Формирование исходной информации
2. Предназначение аппаратного устройства
3. Устройство аппарата (аппаратов)
4. Проектирование аппаратного устройства
5. Расчет аппаратного устройства
6. Условия эксплуатации, регенерации
7. Выводы
8. Литература
9. Графические работы

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20__

Дата сдачи « ____ » _____ 20__

Руководитель проекта

Фамилия И.О.

Вопросы к защите КР, Компетенции ПК-9; ПК-10; ПК-11, ПК-12; ПК-13

:

1. Понятие о загрязнении окружающей среды ,
2. Особенности влияния загрязнителей на окружающей среды,
3. Масштабы влияния загрязнителей на окружающей среды.

4. Принципы выбора систем защиты в техносфере,
5. Основные параметры оценки загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы и их нормирование.
6. Понятие о гидросфере. Круговорот воды.
7. Понятие о сточных водах и их типы.
8. Основные источники сточных вод.
9. Понятие о водопользовании и водопотреблении.
10. Системы водоснабжения и водопотребления.
11. Виды сточных вод по степени загрязнения.
12. Виды сточных вод по составу загрязняющих веществ
13. Виды сточных вод по физическим характеристикам загрязняющих веществ.
14. Ограничения на сброс сточных вод.
15. Общая характеристика методов очистки сточных вод биологическими методами.
16. Стадии очистки сточных вод. Организация рациональной системы очистки сточных вод
17. Принципиальная схема очистных сооружений группы промышленных предприятий города.
18. Система рациональной организации механической очистки сточных вод.
19. Механическая очистка сточных вод. Теоретические основы метода и его разновидности.
20. Очистка сточных вод, песколовки: устройство, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
21. Очистка сточных вод, остойники: устройство, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
22. Очистка сточных вод, гидроциклоны: устройство, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
23. Очистка сточных вод, фильтры: устройство, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
24. Физико-химическая очистка сточных вод. Теоретические основы метода и его разновидности
25. Химическая очистка сточных вод. Теоретические основы метода и его разновидности.
26. Очистка сточных вод, электролизеры: устройство, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
27. Очистка сточных вод, коагуляция: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
28. Химическая очистка сточных вод. Теоретические основы метода и его разновидности.
29. Химическая очистка сточных вод. Теоретические основы метода и его разновидности.
30. Понятия о ПДК и ПДВ, регламентирующий нормативные документы.
31. Основные требования к аппаратному оформлению установок СЗСО.
32. Классификация методов защиты атмосферы.
33. Классификация методов защиты гидросферы.
34. Классификация методов защиты литосферы.
35. Параметры оценки эффективности аппаратов пылеулавливания.
36. Параметры оценки эффективности аппаратов газоочистки.
37. Параметры оценки эффективности аппаратов очистки сточных вод.
38. Очистка газов от газообразных и парообразных примесей.
39. Методы очистки газов от газообразных примесей.
40. Классификация аппаратов очистки аэрозолей.
41. Методы очистки газов от парообразных примесей.
42. Классификация аппаратов очистки газов от аэрозолей от парообразных примесей.
43. Классификация сточных вод и методы извлечения веществ при их очистке (по Л.А. Кульскому).
44. Нормирование качества сточных вод. ЛПВ, ПДКв и ПДКвр.
45. Определение допустимого состава сточных вод.
46. Литосфера, ее строение. Функции. Связь с другими компонентами биосферы Земли. Значение для развития экономики.
47. Почва, как естественноисторическое тело, обладающее плодородием: строение, состав и свойства.
48. Деградация почв: тенденции, причины, масштабы.
49. Загрязнение почвы. Источники, негативные последствия.
50. Категории земель в Российской Федерации.
51. Влияние различных видов хозяйственной деятельности на состояние почвенного покрова.
52. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Регламентирующие нормативные документы и параметры нормирования
53. Общая характеристика методов очистки сточных вод механическими методами.
54. Общая характеристика методов очистки сточных вод физико-химическими методами.
55. Характеристика методов очистки сточных вод химическими методами.
56. Очистка сточных вод, озонирование: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
57. Очистка сточных вод, хлорирование: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
58. Очистка сточных вод, окисление: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.

59. Очистка сточных вод, ионообменники: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
60. Биологическая очистка сточных вод. Теоретические основы метода и его разновидности.
61. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях.
62. Очистка сточных вод, аэротенки: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
63. Очистка сточных вод, окситенки: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
64. Очистка сточных вод, поля орошения: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.
65. Очистка сточных вод, поля фильтрации: устройство аппаратов, принцип очистки, проектирование, расчет, эксплуатация, обслуживание и регенерация.

Примерный перечень вопросов к зачету и экзамену:

Компетенции ПК-9; ПК-10; ПК-11, ПК-12; ПК-13:

1. Цель и задачи СЗСО (ПК-9).
2. Понятие о загрязнении ОС, особенности влияния загрязнителей на ОС, масштабы влияния загрязнителей на ОС (ПК-9, 10, 11).
3. Взаимодействие ППС и ОС. Стратегия защиты ОС (ПК-9, 10, 13).
4. Принципы выбора СЗСО, основные требования к аппаратному оформлению установок СЗСО (ПК-9)
5. Понятие о загрязнении атмосферы. (ПК-9).
6. Естественные и основные антропогенные источники загрязнения атмосферы (ПК-10).
7. Основные параметры оценки загрязнения атмосферы и их нормирование. ПДК, ПДВ, нормативные документы (ПК-10).
8. Классификация методов защиты атмосферы применение (ПК-11).
9. Физические принципы пылеулавливания (ПК-10).
10. Параметры оценки эффективности аппаратов пылеулавливания (ПК-10).
11. Параметры оценки эффективности аппаратов газоочистки (ПК-10).
12. Параметры оценки свойств пыли (ПК-10).
13. Классификация аппаратных средств пылеулавливания (ПК-9).
14. Инерционные ПУА. Классификация устройств, принципы действия. Расчет циклона (ПК-13).
15. Фильтры. Конструктивное оформление аппаратов, расчет фильтра (ПК-13).
16. Очистка газов электрофильтрами. Применение ЭФ. Устройство ЭФ, однозонные и двухзонные электрофильтры фильтры., эксплуатация. Расчет электрофильтра (ПК-11).
17. Очистка отходящих газов методами мокрой очистки. Теоретические основы очистки. Принципы работы, классификация, применение, эксплуатация аппаратов мокрой очистки газов (ПК-11).
18. Форсуночные и центробежные скрубберы. Предназначение. Конструкция аппаратов, принцип работы, (ПК-10).
19. Барботажно-пенные пылеуловители. Конструкция аппаратов, принцип работы, предназначение, эксплуатация (ПК-11).
20. Насадочные скрубберы. Конструкция аппаратов, принцип работы предназначение (ПК-11).
21. Скруббер Вентури (труба Вентури и каплеуловитель типа КЦТ).. Конструкция, аппаратов, принцип работы, предназначение (ПК-11).
22. Основы расчета скруббера Вентури (ПК-13).
23. .Абсорбционные методы очистки газов. Теоретические основы процессов очистки. Области применения аппаратных устройств. Принцип очистки, устройство аппаратов, основы расчета, (ПК-13).

24. Адсорбционные методы очистки газов. Теоретические основы процессов очистки. Принцип, устройство аппаратов, основы расчета, области применения (ПК-13)..
25. Проектирование и расчет адсорбера. (ПК-11).
26. Очистка газов методом хемосорбции Теоретические основы процессов очистки Принцип очистки, устройство аппаратов, основы расчета, области применения. (ПК-9).
27. Очистка газов методом прямого сжигания. Теоретические основы процессов очистки. Принцип очистки, устройство аппаратов, основы расчета, области применения. (ПК-9).
28. Очистка газов методом термического окисления. Теоретические основы процессов очистки. Принцип работы, устройство аппаратов, основы расчета, области применения. (ПК-9).
29. Очистка газов каталитическим методом Принцип, устройство аппаратов, основы расчета, области применения. (ПК-9)..
30. Жидкофазные методы очистки газов. Щелочные, сульфат-бисульфатные, карбамидные методы. Области применения (ПК-11).
31. Биохимические методы очистки газов. Типы аппаратов, области применения (ПК-9).
32. Сточные воды и их классификация. Классификация СВ по физическим параметрам.
33. Классификация загрязняющих веществ природных и сточных вод. Классификация сточных вод по Л.А. Кульскому.
34. Классы загрязнений сточных вод и методы их обезвреживания
35. Классификация методов и аппаратов очистки сточных вод. Теоретические основы процессов осаждения твёрдых частиц в вязкой среде.
36. Организация рациональной организации системы очистки сточных вод.
37. Нормирование качества сточных вод. ЛПВ, ПДКв и ПДКвр. (ПК-10).
38. Классификация методов и аппаратов очистки сточных вод. Наиболее часто используемые методы очистки промышленных сточных вод. (ПК-11).
39. Определение допустимого состава сточных вод. Ограничения на сброс сточных вод (ПК-22)..
40. Классификация и общая характеристика методов очистки сточных вод; механические, физико-химические, химические и биологические (ПК-10).
41. Стадии очистки сточных вод. Организация рациональной системы очистки сточных вод в системе очистных сооружений. (ПК-11)
42. Принципиальная схема очистных сооружений группы промышленных предприятий города (ПК-11).
43. Физические (механические) методы очистки сточных вод. Классификация аппаратных устройств. (ПК-10).
44. Система рациональной организации механической очистки сточных вод (ПК-11).
45. Очистка сточных вод процеживанием: предназначение, описание процесса очистки, устройство аппаратов, их классификация. Расчет решетки. (ПК-22).
46. Очистка сточных вод отстаиванием: предназначение, описание процесса очистки, устройство аппаратов, классификация аппаратов (горизонтальные, вертикальные и радиальные песколовки), основы расчета. (ПК-12).
47. Горизонтальные, вертикальные и радиальные отстойники. Предназначение, механизм очистки, основы расчета (ПК-12).
48. Очистка сточных вод методом разделения в поле центробежных сил. Открытые гидроциклоны: предназначение, описание процесса очистки, конструкция, основы расчета (ПК-12).
49. Напорные гидроциклоны: классификация условия применения и основы расчета (ПК-12).
50. Очистка сточных вод методом центрифугирования. Классификация аппаратных устройств, предназначение, описание процесса очистки, конструкция, основы расчета (ПК-13).
51. Основные исходные данные и этапы проектирования сооружений и аппаратов механической очистки сточных вод (ПК-11).

52. Очистка сточных вод фильтрованием. Классификация фильтров: напорные, безнапорные, медленные, скоростные (однослойные, многослойные), сверхскоростные фильтры. Предназначение, описание процесса очистки, конструкция, механизм процесса очистки (ПК-12).
53. Расчет и проектирование фильтров. Исходные данные (ПК-13).
54. Барабанные сетки и микрофильтры. Классификация аппаратных устройств, их предназначение, описание процесса очистки, конструкция, основы расчета(ПК-12)..
55. Очистка сточных вод каркасно-насыпным и зернистым фильтрами. Классификация аппаратных устройств, предназначение, описание процесса очистки, конструкция, механизм очистки, основы расчета. (ПК-13).
56. Фильтры с плавающей загрузкой. Классификация аппаратных устройств, предназначение, описание процесса очистки, конструкция, механизм очистки, основы расчета. (ПК-12).
57. Электромагнитные фильтры, их предназначение, предназначение, описание процесса очистки, устройство, механизм очистки, область применения (ПК-11).
58. Очистка сточных вод от маслопродуктов отстаиванием. Предназначение, описание процесса очистки, конструкция маслоловушек. (ПК-9).
59. Отделение маслопродуктов в поле действия центробежных сил. Комбинированный напорный гидроциклон, области применения, предназначение, описание процесса очистки, конструкция основы расчета (ПК-10) .
60. Очистка сточных вод от маслопродуктов флотацией. Пневматический флотатор. предназначение, описание процесса очистки, конструкция. (ПК-12)
61. Механическая очистка сточных вод от маслопродуктов. Суть метода. Разновидности методов. Аппаратное оформление, эксплуатация (ПК-11) .
62. Электрические методы очистки сточных вод. Классификация и общая характеристика: методы превращения, методы разделения и комбинированные методы (ПК-13).
63. Электрические методы очистки сточных вод. Теоретические основы электрической процессов. Применение электрохимических методов для очистки сточных вод: электрофлотация и электрокоагуляция. (ПК-10).
64. Электрические методы очистки сточных вод. Гальванокоагуляционная очистка сточных вод (ПК-12).
65. Понятие о биологической очистке сточных вод. Биосорбция, биоаккумуляция, биокоагуляция и биокомплексобразование (ПК-13).
66. Биологическая очистка сточных вод. Теоретические основы метода и его разновидности. Очистка сточных вод в естественных условиях. Поля орошения,. Предназначение. Условия реализации (ПК-10).
67. Биологическая очистка сточных вод. Поля фильтрации. Предназначение. Условия реализации
68. Очистка сточных вод в биологических прудах. Предназначение. Условия реализации. (ПК-9).
69. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях. Общая характеристика методов. Классификация искусственных очистных сооружений (ПК-13).
70. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях. Состав и свойства активного ила. Иловый индекс. (ПК-9)
71. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях. Биофильтры: конструкция, окислительная мощность, основы расчета. (ПК-13) (ПК-9).
72. Биологическая очистка сточных вод в аэротенках и окситентках. Конструктивные типы аппаратов, условия применения (ПК-11).
73. Аэробные методы очистки сточных вод. Предназначение. Условия реализации. Аппараты, методы. (ПК-9).
74. Анаэробные методы очистки сточных вод. Предназначение. Условия реализации. Метантенки. (ПК-9).
75. Усреднители: предназначение, виды, основы расчета. (ПК-13).
76. Системы защиты литосферы. Общие принципы охраны земель и защиты земель (ПК-9).
77. Системы защиты почвы. Восстановление и рекультивация почвы, организация (ПК-11).
78. Загрязнение почвы. Источники, негативные последствия (ПК-9).

79. Категории земель в Российской Федерации. Характеристика, предназначение, значение для развития отраслей экономики (ПК-9).
80. Влияние различных видов хозяйственной деятельности на состояние почвенного покрова (ПК-10).
81. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Регламентирующие нормативные документы и параметры нормирования (ПК-9).
82. Защитные земли транспорта. Функциональное назначение, документы, регламентирующие их использование (ПК-11).
83. Оценка воздействия ж / д транспорта на окружающую среду(ПК-9).
84. Экономические механизмы охраны земель и землепользования (ПК-13).
85. Обращение с отходами. Термины и определения в области обращения с отходами. Этапы технологического цикла образования отходов. (ПК-12).
86. Обращение с отходами. Нормативное регулирование обращения с отходами (ПК-12).
87. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Условия хранения отходов в зависимости от класса опасности (ПК-12).
88. Отходы производства и потребления. Классификация отходов. Классификация отходов и загрязнений по основным методам их конечной переработки. (ПК-9).
89. Классификация отходов и их состав в Российской Федерации. (ПК-9).
90. Состав и свойства отходов. Опасные свойства отходов. (ПК-9).
91. Паспортизация отходов, процедура. Нормативные документы (ПК-9).
92. Классы опасности отходов для окружающей среды, их определение, расчетные и экспериментальные методы(ПК-11).
93. Методы отнесения отходов к классу опасности для окружающей природной среды: расчетный и экспериментальный. (ПК-12).
94. Государственная система регистрации отходов. Нормативно-правовое обеспечение (ПК-9).
95. Федеральный классификационный каталог отходов, применение (ПК-11)
96. Паспортизация отходов. Организация. Нормативно-правовое обеспечение. (ПК-11)
97. Нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию обращения с отходами на предприятии. (ПК-11).
98. Проект образования отходов и лимитов на размещение. Порядок разработки, согласования и утверждения. (ПК-9).
99. Основные методы утилизации отходов. (ПК-11)
100. Основные способы и методы нейтрализации отходов. Классификация методов нейтрализации отходов. (ПК-11).
101. Принципы утилизации (использования, переработки и обезвреживания) отходов. Отходы чёрной металлургии. (ПК-11).
102. Принципы утилизации (использования, переработки и обезвреживания) отходов. Отходы цветной металлургии. (ПК-11).
103. Принципы утилизации (использования, переработки и обезвреживания) отходов. Отходы гальванического производства. (ПК-11).
104. Принципы утилизации (использования, переработки и обезвреживания) отходов. Золошлаки (ПК-11).
105. Принципы утилизации (использования, переработки и обезвреживания) отходов. Изношенные шины. Озоновые методы. (ПК-11).
106. Принципы утилизации (использования, переработки и обезвреживания) отходов. Изношенные шины. Криогенные методы. (ПК-11).
107. Нейтрализация отработанных аккумуляторных батарей. (ПК-11).
108. Пиролиз, его как перспективный метод нейтрализации и утилизации отходов. Основные преимущества и недостатки. (ПК-12).
109. Сушка отходов. Основные разновидности методов (ПК-11)

110. Механические методы нейтрализации отходов. Основные разновидности методов. (ПК-9).
111. Нейтрализация отходов прессованием. Суть метода (ПК-11).
112. Механическое обезвоживание осадков промышленных сточных вод. (ПК-11) .
113. ПНООЛР. Порядок разработки, утверждения и согласования ПНООЛР (ПК-9).
114. Сжигание, как наиболее распространенный способ термического обезвреживания промышленных отходов. (ПК-11).
115. Сжигание, как наиболее распространенный способ термического обезвреживания промышленных отходов. Предназначение, основные недостатки и преимущества сжигания, аппаратные установки (ПК-11).
116. Сжигание отходов в слоевых топках. Предназначение, основные недостатки и преимущества, аппаратные установки(ПК-9)..
117. Способы нейтрализации нефтесодержащих отходов. Аппаратные установки, применение (ПК-9) .
118. Требования к местам временного складирования, хранения отходов. (ПК-11) .
119. Классификация методов пиролиза. Основные разновидности, аппаратные устройства, их эксплуатация (ПК-11).
120. Сушка отходов. Основные разновидности методов. Области применения, предназначение, аппаратные устройства (ПК-11)
121. Механические методы нейтрализации отходов. Основные разновидности методов. Области применения, предназначение, аппаратные устройства. (ПК-9).
122. Нейтрализация отходов прессованием. Суть метода, аппаратные устройства, применение (ПК-11).
123. Технология сбора, удаления и складирования твердых бытовых отходов. (ПК-11).
124. Технология сбора, транспортирования и складирования ТБО на полигонах. (ПК-10).
125. Технология эксплуатации полигона. Технология рекультивации территории закрытых полигонов (ПК-10).
126. Методы обезвреживания и утилизации ТБО. (ПК-10).
127. Сооружения полевого компостирования ТБО. (ПК-10).
128. Механическое обезвоживание осадков промышленных сточных вод. Экстенсивные и интенсивные методы, организация (ПК-11) .
129. Аппаратные устройства, используемые при интенсивных методах обезвоживания осадкой сточных вод. Конструкции, принцип работы (ПК-11).
130. Реагентная обработка осадков сточных вод различных производств. Области применения (ПК-9).
131. Основные методы нейтрализации ТБ отходов (ПК-11).
132. Основные пути утилизации и нейтрализации отходов предприятий железнодорожного транспорта (ПК-11).
133. Защита от радиации. Радиационные эффекты облучения людей. Облучение человека. Контролируемые параметры (ПК-11) .
134. Нормирование радиоактивного облучения. Категории облучаемых и лиц. (ПК-11)
135. Защита населения от ионизирующих излучений (ПК-11).
136. Организация транспортирования радиоактивных материалов на железнодорожном транспорте (ПК-10).
137. Защита от ЭМИ. Принципы защиты от электромагнитного поля. (ПК-10).
138. Защита от ЭМИ. Структура электромагнитного поля, формируемого излучателем. (ПК-10).
139. Источники ЭМП промышленной частоты. ЭМП на открытых распределительных устройствах. Принципы защиты (ПК-11) .
140. Защита от ЭМП, создаваемых линиями электропередач (ЛЭП) (ПК-11).
141. Допустимые уровни напряженности электрических и магнитных полей. Системы защиты человека (ПК-12).

142. Воздействие на организм человека электромагнитных полей ВЧ и СВЧ диапазона. Системы защиты человека (ПК-11)
143. Мероприятия по защите человека от воздействия ЭМП излучения (ПК-10).
144. Особенности измерения шума и организация шумозащитных мероприятий в помещениях. Измерение шума в рабочей зоне (ПК-11).
145. Понятие о шуме, шумозащите. Виды шума. (ПК-10).
146. Инженерные (строительно-акустические) методы шумозащиты . (ПК-10).
147. Проектирование шумозащитных мероприятий. (ПК-10).
148. Определение требуемого снижения уровней шума. (ПК-10).
149. Звукоизоляция ограждающих конструкций кабин наблюдения и укрытий (ПК-11).
150. Звукоизоляции наружных ограждающих конструкций. (ПК-11).
151. Требования по защите от шума к инженерному оборудованию зданий. (ПК-12).
152. Защита от шума. Выбор мероприятий по защите от шума (ПК-11) .
153. Методы и порядок нормирования шума. Гигиеническое нормирование шума. (ПК-9)..
154. Акустический расчет. Порядок проведения акустического расчета (ПК-11).
155. Расчет шума в жилой застройке (ПК-10).
156. Расчет уровней звукового давления в помещении (ПК-10).
157. Расчет шума в помещении. Последовательность. Мероприятия по снижению шума (ПК-10).
158. Требования к защите от шума селитебных территорий городов и населённых пунктов. (ПК-10).
159. Расчет требуемого уровня снижения уровня звукового давления . (ПК-10).
160. Инфразвук, физическая суть. Системы защиты инфразвука (ПК-11).
161. Вибрация. Понятие. Источники. (ПК-10).
162. Основные параметры вибрации. (ПК-10).
163. Виды вибрации. Локальная вибрация. (ПК-11).
164. Виды вибрации. Общая вибрация. (ПК-11).
165. Воздействие вибрации на организм человека. (ПК-11).
166. Нормирование производственной вибрации. (ПК-11).
167. Защита от вибрации в промышленности. Основные пути. (ПК-11).
168. Основные мероприятия по защите от вибрации. (ПК-11).
169. Пути снижения вибрации. Виброизоляция. (ПК-11).
170. Пути снижения вибрации. Вибропоглощение. (ПК-11).
171. Пути снижения вибрации. Виброгашение. (ПК-11).
172. Пути снижения вибрации. Вибродемпфирование. (ПК-11).
173. Средства индивидуальной защиты от вибрации. (ПК-11).
174. Организационно-профилактические мероприятия по снижению вредного влияния вибрации. (ПК-11).

Образец экзаменационного билета

| ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ | | |
|---|--|---|
| Кафедра ТБ -й семестр 202 /202 уч. г. Экзаменатор Ахтямов М.Х. | ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Системы защиты в техносфере» по направлению подготовки 20.03.01 «Пожарная безопасность» | Утверждаю зав. кафедрой ТБ профессор М.Х. Ахтямов «__» 202 г. |
| 1. Очистка сточных вод от маслопродуктов отстаиванием. Предназначение, описание процесса очистки, конструкция маслоловушек. (ПК-9). | | |

| |
|--|
| 2. Проектирование и расчет адсорбера. (ПК-10). |
| 3. Нормирование производственной вибрации. (ПК-11). |
| 4. Очистка сточных вод от маслопродуктов флотацией. Пневматический флотатор. предназначение, описание процесса очистки, конструкция. (ПК-12) |
| 5. Задача. Усреднители: предназначение, виды, основы расчета. (ПК-13). |

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста.

Содержание тестовых материалов:

ОПК-1 (1-3, 5, 11, 18, 23-24, 26, 35-36,39, 45, 48, 65, 69, 70)
 ОПК-4; (5-10, 12, 13, 15, 16, 19-26, 37, 38-44, 46, 47, 49-57, 59-64, 67, 68-88),
 ОПК-10; ОПК-11 (5-10, 12, 13, 15, 16, 19-26, 37, 38-44, 46, 47, 49-57, 59-64, 67, 68-88), (14, 17, 27-34, 58, 66, 70):

Тестовые задания

1. Задание 1

Выберите правильный ответ.

Укажите в каком радиусе (м) от пункта водопользования состав и свойства воды в непроточных водоемах питьевого и культурно-бытового назначения должны соответствовать нормам

- 150;
- 300;
- 500;
- 1000.

2. Задание (ПК-09).

Выберите правильный ответ.

Для каких параметров правила охраны поверхностных вод не устанавливают нормируемые значения

- плотность воды;
- БПК;
- ПДК ядовитых веществ;
- значение рН;
- ПДК болезнетворных бактерий.

3. Задание (ПК-09).

Выберите правильные ответы

При очистке сточных вод от растворимых примесей используются следующие методы:

- нейтрализация;
- окисление;
- коагуляция
- озонирование;
- флотация

4. Задание (ПК-09).

Выберите правильный ответ.

Укажите сколько видов ЛПВ используют при нормировании качества воды в водоемах питьевого назначения:

- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

5. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ.

Укажите сколько видов ЛПВ используют при нормировании качества воды в водоемах рыбохозяйственного назначения

- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

6. Задание (ПК-09).

Выберете правильный ответ.

Сколько неравенств соответствия нормативам проверяют для водоемов питьевого назначения

- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

7. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ.

Сколько неравенств соответствия нормативам должно выполняться для водоемов рыбохозяйственного назначения

- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

8. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ.

Процеживание предназначено для выделения из сточных вод нерастворимых примесей диаметром

- до 10 мм;
- до 15 мм;
- до 20 мм;
- до 25 мм;
- до 30 мм.

9. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ.

Скорость воды в зазоре между стержнями решетки не должна превышать

- 0,5 м/с;
- 1 м/с;
- 1,5 м/с
- 2 м/с
- 5 м/с.

10. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ

Закономерность свободного осаждения частиц сохраняется при их объемной концентрации до

- 1%;
- 2,5 %;
- 5%;
- 10%

11. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ

Скорость осаждения по формуле Риттенгера определяется для частиц, диаметр которых более:

- 0,5 мм;
- 1 мм;
- 1,5 мм;
- 2 мм.

12. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ

Отстойники используются для выделения из сточных вод механических частиц диаметром менее

- 0,1 мм;
- 0,25 мм;
- 0,5 мм;
- 0,75 мм.

13. Задание (ПК-09).

Выберете правильный ответ

Количество зон, на которое разбивается по длине отстойник, при расчете горизонтальных отстойников по методу А.И.Жукова.

- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

14. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ

Среднее время пребывания сточной воды в маслоловушке составляет

- 1,5ч;
- 2ч;
- 3ч;
- 4ч.

15. Задание

Выберите правильный ответ (ПК-09).

Скорость движения сточной воды в маслоловушке составляет до

- 0,003 м/ч;
- 0,005 м/ч;
- 0,008 м/ч;
- 0,01 м/ч.

16. Задание (ПК-09).

Выберите правильный ответ

Скорость движения сточной воды в маслоловушке составляет от

- 0,003 м/ч;
- 0,005 м/ч;
- 0,008 м/ч;
- 0,01 м/ч.

17. Задание (ПК-10).

Введите пропущенный термин

_____ - процесс перераспределения примесей сточных вод в смеси двух взаимно нерастворимых примесей

Ответ: экстракция

18. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ

Для каких параметров правила охраны поверхностных вод не устанавливают нормируемые значения

- растворенный азот;
- запах;
- привкус;
- цвет;
- температура.

19. Задание (ПК-10).

Выберите лишний ответ

Для каких параметров правила охраны поверхностных вод устанавливают нормируемые значения

- содержание взвешенных веществ;
- запах;
- привкус;
- агрегатное состояние.

20. Задание (ПК-10).

Выберите правильные ответы

Какие виды ЛПВ используют в водоемах питьевого назначения

- санитарно-токсикологический;
- токсикологический;
- общесанитарный.

21. Задание (ПК-10).

Выберите правильные ответы

Какие виды ЛПВ используют в водоемах рыбохозяйственного назначения

- медико-биологический;
- рыбохозяйственный;
- общесанитарный.

22. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ.

Сброс сточных вод в водоемы разрешается, если в них:

- содержатся ценные отходы;
- содержатся вещества, для которых не установлены ПДК;
- исходное сырье, выше значений технологических потерь;
- содержатся токсичные вещества;
- отсутствуют ценные отходы.

23. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ.

Определение допустимого состава приводят с учетом:

- давления;
- преобладающего вида загрязняющих веществ;
- температуры;
- особенностей водоема;
- времени суток.

24. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ.

Допустимую концентрацию взвешенных веществ в очищенных стоках определяют с учетом:

- характеристик водоема;

- времени года;
- давления в окружающей среде;
- высоты местности;
- фоновой их концентрацией.

25. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ.

Расчет возможности сброса производственных сточных вод в проточные водоемы можно осуществить по методу:

- Руффеля;
- Лапшева;
- Фролова-Радзиллера.

26. Задание (ПК-11).

Выберите правильные ответы

Расчет разбавления производственных сточных вод производится методами:

- Шеши;
- Руффеля;
- Караушева;
- Лапшева.

27. Задание (ПК-11).

Выберите правильный ответ.

Для выравнивания расходов и концентраций загрязняющих веществ на входе в очистные сооружения используют:

- лотки;
- усреднители;
- решетки;
- диффузоры;
- направители.

28. Заданием (ПК-11).

Выберите правильные ответы

Выбор способа очистки сточных вод при проектировании очистных установок зависит от:

- давления;
- вида преобладающей примеси;
- концентрации преобладающей примеси;
- плотности преобладающей примеси;
- температуры воды.

29. Задание (ПК-11).

Выберите лишний ответ.

Формы поперечного сечения стержней решетки бывают:

- овальные;
- круглые;
- прямоугольные;
- кольцевые.

30. Задание (ПК-12).

Выберите правильные ответы

В зависимости от направления движения воды песколовки подразделяются на типы:

- горизонтальные с прямолинейным;
- продольные;
- вертикальные;
- горизонтальные с круговым.

31. Задание (ПК-12).

Выберите правильные ответы

Аэрируемые песколовки применяются для разделения механических частиц по:

- фракционному составу;
- агрегатному состоянию;
- плотности;
- фазовой консистенции.

32. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Отделение механических частиц в поле действия центробежных сил не осуществляется:

- открытых циклонах;
- напорных циклонах;
- кольцевых гидроциклонах;
- центрифугах.

33. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

При проектировании открытых гидроциклонов высота цилиндрической части:

- больше диаметра;
- равна диаметру;
- меньше диаметра.

34. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Зернистый фильтр используется для очистки больших расходов сточных вод от:

- растворенных примесей;
- коллоидных частиц;
- механических частиц;
- газообразных примесей.

35. Задание (ПК-12)

Выберите правильные ответы

Для расчета маслотовушек необходимо знать:

- скорость течения;
- скорость всплывания;
- температуру;
- давление;
- расход сточной воды.

36. Задание (ПК-12).

Выберите правильные ответы

Расчет маслотовушек сводится к определению:

- скорости отстаивания;
- длины;
- ширины;
- скорости истечения;
- времени отстаивания.

37. Задание (ПК-12).

Выберите правильные ответы

Очистка сточных вод от маслопродуктов осуществляется:

- флотацией;
- фильтрацией;
- сорбцией;
- в поле центробежных сил;
- под давлением.

38. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Очистка сточных вод от растворимых примесей не осуществляется:

- электрокоагуляцией;
- экстракцией;
- электрофлотацией;
- сорбцией;
- нейтрализацией.

39. Задание

Выберите правильный ответ. (ПК-12).

Сколько категорий водоемов устанавливают Санитарные правила и правила охраны поверхностных вод?

- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

40. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

На каком расстоянии от пункта водопользования состав и свойства воды в проточных водоемах питьевого и культурно-бытового назначения должны соответствовать нормам в створах

- 0,5 км;
- 1 км;
- 2 км;
- 5 км.

41. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Фильтры, используемые для очистки сточных вод машиностроительных предприятий :

- тканевые;
- зернистые;
- волокнистые.

42. Задание (ПК-15).

Выберете правильный ответ.

Укажите на каком расстоянии от места выпуска состав и свойства воды в рыбохозяйственных водоемах должны соответствовать нормам при отсутствии рассеивающего выпуска

- 150;
- 300;
- 500;
- 1000.

43. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Сколько неравенств соответствия нормативам проверяют для водоемов питьевого назначения

- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

44. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Сколько неравенств соответствия нормативам должно выполняться для водоемов рыбохозяйственного назначения

- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

45. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Для водоемов какого назначения предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ имеют более низкие значения

- рыбохозяйственного;
- питьевого;
- культурно-бытового.

46. Задание (ПК-12).

Введите пропущенный термин.

_____ - разделение жидких неоднородных систем путем выделения из жидкой фазы твердых или жидких взвешенных частиц под действием силы тяжести, центробежной силы.

47. Задание

Определите соответствие типов методов и способов очистки сточных вод

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1. Химические | а) флотация |
| 2. Механические | б) нейтрализация |
| 3. Физико-химические | в) процеживание |

48. Задание (ПК-12).

Определите соответствие способов очистки сточных вод и видов загрязняющих веществ

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Взвешенные вещества | а) биологическое окисление |
| 2. Растворенные вещества | б) коагуляция |
| 3. Коллоиды | в) отстаивание |
| 4. Органические вещества | г) нейтрализация |

49. Задание (ПК-12).

Определите соответствие способов очистки сточных вод и видов загрязняющих веществ

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Взвешенные вещества | а) электрофлотация |
| 2. Растворенные вещества | б) вымораживание |
| 3. Вирусы, бактерии | в) экстракция |
| 4. Органические вещества | г) центрифугирование |

50. Задание (ПК-13).

Укажите соответствующие установки использующиеся для очистки сточных вод

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| 1. Процеживание | а) фильтры |
| 2. Отстаивание | б) гидроциклоны |
| 3. Фильтрование | в) решетки |
| 4 Отделение в поле центробежных сил | г) песколовки |

51. Задание (ПК-13).

Укажите последовательность расчета решетки:

1. Определение ширины решетки
2. Определение потери напора
3. Определение числа зазоров

52. Задание (ПК-13).

Укажите последовательность движения сточных вод в процессе очистки в вертикальном отстойнике:

1. Поступает в кольцевой водозаборник.
2. Освобождается от твердых частиц.
3. Выводится из отстойника.
4. Отражается через отражательное кольцо.
5. Попадает во внутреннюю лопасть.
6. Сточная вода поступает в кольцевую зону.

53. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ.

Для водоемов с направленным течением кратность разбавления определяется по формуле:

- $n=Q(x_1-x_2)$
- $n=(m \cdot Q_B + Q_V)/Q_V$

54. Задание (ПК-13).

Выберите правильные ответы.

Для расчета длины отстойника $L = l_1 + l_2 + l_3$ должны быть заданы:

- расход сточной воды;
- соотношение скорости осаждения частиц;
- высота движущегося слоя воды;
- геометрические размеры поперечного сечения.

55. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ.

Интенсивность процесса разбавления количественно характеризуется:

- эффективностью разбавления;
- кратностью разбавления;
- скоростью разбавления.

56. Задание (ПК-13).

Укажите последовательность прохождения сточной воды в процессе очистки в каркасно-насыпном фильтре:

1. Проходит через слой гравия.
2. Проходит через перфорированное днище.
3. Отводится из фильтра.
4. В сечение фильтра.
5. Проходит через слой песка.
6. В коллектор.

57. Задание (ПК-13).

Укажите последовательность прохождения сточной воды в процессе очистки сточных вод в напорных гидроциклонах:

1. Освобождается от твердых частиц.
2. Двигается с маслопродуктами вверх.
3. Выводится из корпуса.
4. Поступает через тангенциальный подвод в корпус.
5. Поступает в приемную камеру.
6. Закручивается.

58. Задание (ПК-13).

Введите пропущенный термин

_____ - процесс агрегации взвешенных частиц при добавлении в сточную воду высокомолекулярных соединений.

59. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Потеря напора сточной воды на решетке определяется по формуле:

- $\Delta P = \xi k \omega^2 / 2;$
- $\Delta P = P_{\text{вх}} / P_{\text{вых}}.$

60. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Производительность напорных гидроциклонов определяется по формуле:

- $Q = k D d \sqrt{2 \Delta P / \rho};$
- $Q = D^2 \pi \omega \rho;$
- $Q = 0,785 q D^2.$

61. Задание (ПК-13).

Введите пропущенный термин

_____ - процесс молекулярного прилипания частиц материала к поверхности раздела газа и жидкости, обусловленный избытком свободной энергией поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания.

62. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Производительность радиальных отстойников по сравнению с горизонтальными.

- одинакова;
- больше;
- меньше.

63. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

По скорости осаждения каких частиц, задерживаемых в отстойнике, рассчитывают диаметр отстойника?

- наиболее крупных;
- наиболее мелких;
- средних.

64. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Фильтры, используемые для очистки сточных вод от ферромагнитных частиц:

- электромагнитные;
- микрофильтры;
- зернистые.

65. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Для очистки сточных вод машиностроительных предприятий от примесей с небольшой концентрацией используют

- электромагнитные фильтры;
- микрофильтры;
- зернистые фильтры.

66. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Очистку сточных вод от маслопродуктов в поле действия центробежных сил осуществляют в:

- открытых гидроциклонах;
- отстойных центрифугах;
- напорных гидроциклонах;
- фильтрующих центрифугах.

67. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

При проектировании маслотовушек длину отстойника рассчитывают по скорости

- всплывания маслопродуктов;
- осаждения маслопродуктов;

68. Задание (ПК-13).

Введите пропущенный термин

_____ - процесс удаления из воды растворенных газов.

69. Задание (ПК-13).

Выберете лишний ответ

Очистка сточных вод от механических примесей осуществляется методами:

- фильтрация,
- отделения в поле центробежных сил,
- нейтрализации;
- процеживания;
- отстаивания.

70. Задание (ПК-13).

Выберете лишний ответ

предназначены для очистки сточных вод от механических частиц:

- фильтры;
- гидроциклоны;
- скрубберы;
- решетки;
- песколовки.

Часть 2

1. Задание (ПК-9).

Выберете правильный ответ.

Основной норматив оценки состояния атмосферного воздуха с санитарно-гигиенической точки зрения (ПК-9).

- предельно допустимая максимальная разовая концентрация химического вещества в воздухе населенных мест;
- предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в воздухе населенных мест;
- предельно допустимая среднесменная концентрация в воздухе рабочей зоне.

2. Задание (ПК-9).

Укажите источники загрязнения в порядке возрастания доли выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

1. Транспорт.
2. Промышленные предприятия.
3. Теплогенерирующие установки.

3. Задание (ПК-9).

Выберете правильный ответ

Причинами значительных выбросов в атмосферу на предприятиях являются:

- отсутствие или неэффективная локализация источников выделения газов и пыли;
- недостаточная герметичность, конструктивные недостатки производственного оборудования;
- техническая неисправность производственного оборудования;
- неправильное ведение технологических процессов;
- все ответы правильные.

4. Задание (ПК-9).

Выберете правильные ответы

Пыль оказывает вредное действие на:

- органы дыхания;
- мочеполовую систему;
- зрение;
- кожу;
- сердечно-сосудистую систему;
- слух;
- пищеварительный тракт.

5. Задание(ПК-9).

Выберете лишний ответ

К канцерогенным веществам относят:

- хром;
- мышьяк;
- никель;
- угарный газ;
- асбест;
- сажа.

6. Задание (ПК-9).

Укажите соответствие группы слипаемости пыли со степенью слипаемости

- 1. I а) среднеслипающиеся;
- 2. II б) сильнослипающиеся;
- 3. III в) неслипающиеся;
- 4. IV г) слабослипающиеся.

7. Задание (ПК-9).

Выберете лишний ответ

Различают следующие виды плотности частиц пыли:

- истинная;
- кажущаяся;
- фактическая;
- насыпная.

8. Задание (ПК-9).

Введите пропущенный термин

_____ - взаимодействие пылевых частиц с поверхностями.

9. Задание (ПК-9).

Выберете правильные ответы

Методы очистки выбросов от газовых загрязнений принимают в зависимости от:

- физико-химических свойств загрязняющего вещества;
- агрегатного состояния вещества;
- расхода выбросов по времени;
- технико-экономических показателей метода;
- концентрации вещества в очищаемой среде.

10. Задание(ПК-9).

Выберете правильные ответы

Удаление из технологических и дымовых выбросов, содержащихся в

них газообразных компонентов, проводится химической очисткой газов методами:

- абсорбции;
- термической нейтрализации;
- адсорбции;
- хемосорбции.

11. Задание (ПК-10).

Выберете правильный ответ

По трем схемам, каталитическому дожиганию, термическому окислению, прямому сжиганию проводится:

- термическая нейтрализация;
- термическое окисление;
- термическая деструкция.

12. Задание (ПК-10).

Выберете правильный ответ

Трубчатые абсорберы, абсорберы с плоскопараллельной или листовой насадкой относят к следующему виду абсорберов:

- насадочные;
- барботажные (тарельчатые);
- пленочные;
- распыливающие или распылительные (брызгальные).

13. Задание (ПК-10).

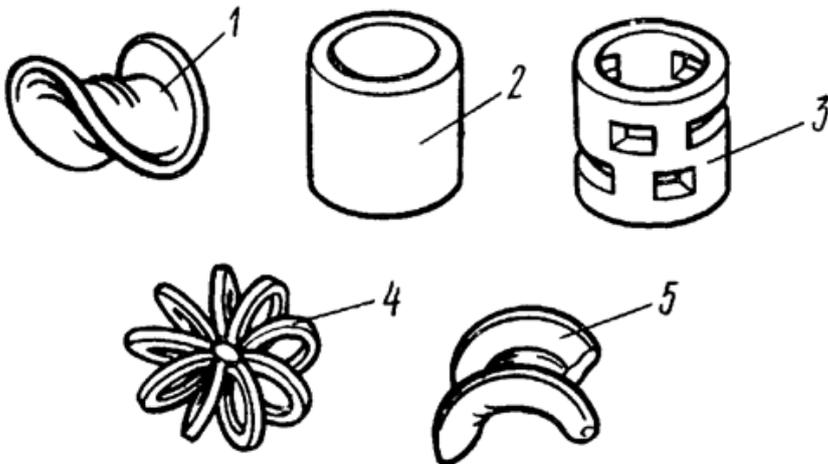
Выберете правильный ответ

Наибольшее применение в промышленности получили следующие виды абсорберов:

- барботажные (тарельчатые);
- насадочные;
- пленочные;
- распыливающие или распылительные (брызгальные).

14. Задание (ПК-10).

Укажите соответствие изображения с типом элемента насадки, применяемой в насадочном адсорбере:



- а) седло «Инталокс»;
- б) розетка Теллера
- в) седло Берля;
- г) кольцо Палля;
- д) кольцо Рашига;

15. Задание (ПК-10).

Выберете правильный ответ

Самым универсальным средством очистки выбросов от газообразных загрязнителей на настоящее время является:

- термообезвреживание;
- адсорбция;
- абсорбция.

16. Задание (ПК-10).

Выберете правильный ответ

Темп естественного изменения качества атмосферы характеризуется:

- параметром устойчивости;
- параметром изменчивости;

- параметром стабильности;
- параметром неустойчивости.

17. Задание

Выберите правильный ответ (ПК-10).

Экологическое совершенство очистного оборудования определяется:

- отношением экологически приемлемого уровня загрязнения биосферы и достигаемого уровня обезвреживания;
- отношением достигаемого уровня обезвреживания и экологически приемлемого уровня загрязнения биосферы;
- разностью экологически приемлемого уровня загрязнения биосферы и достигаемого уровня обезвреживания;
- разностью достигаемого уровня обезвреживания и экологически приемлемого уровня загрязнения биосферы.

18. Задание (ПК-11).

Укажите вещества в порядке возрастания степени очистки вредных компонентов отработанных газов ДВС

1.Альдегиды.

2.CO.

3.SO₂.

4.NO_x.

Ответ: 2; 4; 1;3.

19. Задание (ПК-11).

Выберите правильные ответы

Повышение экологических показателей газотурбинной двигательной установки (ГТДУ) на самолетах достигается:

- совершенствованием процесса сгорания топлива;
- оптимизацией режима работы двигателей и технического обслуживания;
- применением альтернативного топлива (сжиженный газ, водород и др.);
- рациональной организацией движения в аэропортах;
- применением нейтрализаторов отработанных газов.

20. Задание(ПК-11).

Введите пропущенный термин

_____ - дополнительное устройство, которое вводится в выпускную систему двигателя для снижения токсичности отходящих газов.

Ответ: нейтрализатор

21. Задание(ПК-11).

Выберете правильный ответ

К основным достоинствами адсорбционных установок периодического действия с неподвижным слоем адсорбента относят:

- высокая скорость парогазового потока в шихте;
- высокий коэффициент использования сорбента;
- отсутствие в них истирания частиц сорбента в результате трения одна о другую и о стенки аппарата, трубопровода и т.п.;
- отсутствие энергозатрат на периодическое нагревание и охлаждение в одном и том же аппарате;
- возможность полной автоматизации и простота обслуживания.

22. Задание (ПК-11).

Выберете правильные ответы.

Недостатки адсорберов непрерывного действия:

- высокие требования к прочности зернистого сорбента (необходимо использовать высокопрочные адсорбенты сферической формы);
- небольшие скорости газового потока в шихте;
- большое сечение горизонтальных адсорберов не обеспечивает равномерности распределения парогазовых потоков по сечению и, следовательно, и полноты использования адсорбционной емкости сорбента.
- необходимость применения дорогостоящего теплоносителя;
- относительно малая доля сорбента, активно участвующего в процессе;
- эрозия аппаратуры;
- низкий коэффициент теплопередачи, что требует большие площади теплообменных поверхностей в колонне (холодильник, десорбер).

23. Задание (ПК-11).

Выберете лишний ответ.

В адсорбционных установках периодического действия предусматривают несколько адсорберов для различных технологических стадий:

- адсорбции;
- десорбции;
- нагрева;
- сушки;
- охлаждения.

24. Задание

Выберете правильные ответы (ПК-11)..

Выделение каких загрязняющих веществ из абсорбционного раствора является дорогостоящим процессом?

- хлоридов;
- нитратов;
- сульфатов;
- сульфитов;

- органических загрязнителей;
- нитритов.

25. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

Адсорбенты, используемые в системах очистки отходящих газов, должны удовлетворять следующим требованиям:

- иметь большую адсорбционную способность при поглощении компонентов при небольших концентрациях их в газовых смесях;
- обладать высокой селективностью;
- иметь высокую механическую прочность;
- обладать способностью к регенерации;
- иметь низкую стоимость.
- Все варианты верны.

26. Задание (ПК-12)

Выберете правильный ответ.

Какие из нижеперечисленных адсорбентов лучше подходит для поглощения выбросов паров растворителей?

- силикагели;
- алюмогели;
- цеолиты;
- активные угли;
- пористые стекла.

27. Задание (ПК-12)

Выберете правильный ответ.

Эффективным поглотителем H_2S является:

- цеолит;
- гидроксид железа;
- активный уголь.

28. Задание (ПК-12)

Укажите порядок проведения расчета адсорберов периодического действия с неподвижным адсорбентом с использованием уравнения Дубинина.

1. Выбор типа адсорбера и его конструктивных параметров.
2. Определение продолжительности адсорбции.
3. Определение равновесной концентрации загрязнителя в твердой фазе.
4. Определение коэффициента массопередачи.
5. Выполняют проверку сходимости найденных параметров, составляя материальный баланс.
6. По расчетной продолжительности процесса находят количество тепла, выделяемое при адсорбции загрязнителя, и оценивают величину перепада температур отбросных газов на входе и выходе адсорбера.
7. По уравнению Томаса строят профиль концентраций в адсорбенте.

29. Задание (ПК-12)

Выберете правильный ответ.

Десорбция поглощенных при адсорбционном процессе веществ не проводится следующим способом:

- повышением температуры слоя адсорбента;
- снижением давления в системе;
- отгонкой;
- отдувкой адсорбата в токе газа-носителя;
- применением вакуума;
- вытеснением сорбата более легко адсорбирующимся материалом.

30. Задание (ПК-12)

Выберете правильный ответ.

Конденсатор типа К является разновидностью:

- конденсаторов с плавающей головкой;
- многотрубных конденсаторов;
- пластинчатых конденсаторов;
- конденсаторы типа "труба в трубе".

31. Задание (ПК-12)

Выберете правильный ответ.

Катализаторы, применяемые при каталитических методах очистки газов не должны обладать:
активностью;

- пористой структурой;
- стойкостью к ядам;
- высокой плотностью;
- механической прочностью;
- селективностью;
- термостойкостью;
- низким гидравлическим сопротивлением.

32. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Полнота термоокисления органических загрязнителей не зависит от:

- температуры процесса;
- времени пребывания частиц загрязнителя и кислорода в зоне высоких температур;
- конструкции топочного устройства;
- теплонапряжения топочного объема;
- физико-химических свойств загрязнителей;
- параметров состояния и состава отбросных газов.

33. Задание (ПК-12)

Выберете правильные ответы.

Конструкции топочных устройств для печей термообезвреживания концентрированных газов можно разделить на:

- вращающиеся печи;
- камерные;
- циклонные;
- печи с кипящим слоем;
- шахтные;
- барабанные;
- многоподовые печи.

34. Задание(ПК-12)

Выберете правильный ответ.

К какой группе тарелок относятся дырчатая (в плане), решетчатые (в плане), волнистая (в продольном сечении), трубчатая (в плане) типы тарелок тарельчатых абсорберов?

- тарелки перекрестного типа
- прямоточные тарелки
- тарелки провального (беспереливного) типа.

35. Задание (ПК-12)

Укажите соответствие загрязняющего вещества с методом адсорбции, применяемым при очистке дымовых газов от этого вещества.

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. Метод адсорбции торфошелочными сорбентами в аппаратах кипящего слоя. | а) SO_2 |
| 2. Адсорбция и каталитическое окисление в движущемся слое активированного угля | б) пары летучих растворителей |
| 3. Поглощение в рекуперационных установках со стационарным слоем адсорбента, размещаемых в вертикальных, горизонтальных или кольцевых адсорберах. | в) H_2S |

36. Задание (ПК-12)

Выберете правильный ответ.

На работу мокрых пылеуловителей влияет следующий параметр пыли:

- плотность;
- дисперсность;
- смачиваемость частиц жидкостью;
- слипаемость пыли;
- электрическая заряженность частиц.

37. Задание (ПК-12)

Выберете правильный ответ.

На поведение пыли в пылеуловителях и газоходах влияет следующий параметр пыли:

- плотность;
- дисперсность;
- смачиваемость частиц жидкостью;
- слипаемость пыли;
- электрическая заряженность частиц.

38. Задание (ПК-12)

Выберите правильный ответ.

Основным показателем, характеризующим работу аппаратов очистки воздуха от пыли является:

- коэффициент очистки;
- степень очистки;
- эффективность обеспыливания;
- все варианты верны.

39. Задание (ПК-11). (ПК-12)

Выберите лишний ответ.

Пылеуловители при многоступенчатой очистке подбирают с учетом следующих факторов:

- требование к качеству воздуха;
- свойства, ценность улавливаемой пыли и возможность ее использования;
- наличие энергетических, водных ресурсов;
- равномерность распределения пыли;
- экономические показатели.

40. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Процесс обеспыливания воздуха в общем виде проходит в:

- два этапа;
- три этапа;
- четыре этапа;
- пять этапов.

41. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Аэродинамический, гидродинамический, фильтрационный способы обеспыливания относятся к следующей группе способов:

- электрический;
- магнитный;
- акустический;
- механический;
- оптический;
- ионизирующий;

термический.

42. Задание (ПК-12).

Укажите соответствие группы и вида пылеулавливающего оборудования для улавливания пыли сухим способом

| Группа оборудования | Вид оборудования |
|---------------------|------------------|
| 1. Гравитационное | а) полое |
| 2. Инерционное | б) волокнистое |
| 3. Фильтрационное | в) циклонное |
| 4. Электрическое | г) однозонное |
| | д) камерное |
| | е) полочное |
| | ж) двухзонное |
| | з) губчатое |

43. Задание (ПК-11). (ПК-12)

Укажите порядок, в котором проводят расчеты пылесадительных камер.

1. Нахождение скорости витания частиц w_{oc} .
2. Находят полный коэффициент очистки η .
3. Выбор нескольких соотношений w_{oc}/v , больших и меньших принятого, и определяют соответствующие значения $d_{ч}$.
4. Определение средней концентрации частиц на выходе из камеры для каждого принятого соотношения w_{oc}/v или для каждого принятого значения $d_{ч}$.
5. Определение скорости газового потока в рабочем сечении камеры.
6. Нахождение диаметра частиц, оседающих в камере на 50 %, в предположении, что оседание происходит в соответствии с законом Стокса.
7. Принятие по конструктивным соображениям соотношение длины и высоты камеры.

Ответ: 5; 7; 1; 6; 3; 4; 2.

44. Задание (ПК-09). (ПК-12)

Выберете правильный ответ.

Наибольшее распространение в системах пылеочистки получили:

- жалюзийные решетки;
- пористые фильтры;
- циклоны;
- электрофильтры;
- мокрые пылеосадители.

45. Задание (ПК-09). (ПК-12)

Выберите правильный ответ.

Из отношения количества пыли, задержанной в пылеуловителе, к количеству пыли, содержащейся в обеспыливаемом газе, находят:

- фракционную эффективность;
- остаточное содержание пыли в газе;
- общая эффективность обеспыливания;
- распределение остатка пыли в газе.

46. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Удельная газовая нагрузка на фильтровальную перегородку для рукавных фильтров колеблется в пределах:

- от 0,3 до 12 м³/(м²·мин).
- от 0,3 до 18 м³/(м²·мин).
- от 0,3 до 3 м³/(м²·мин).
- от 0,3 до 6 м³/(м²·мин).

47. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Выбор оптимального значения удельной газовой нагрузки на фильтровальную перегородку для рукавных фильтров не зависит от:

- свойств улавливаемой пыли;
- способа регенерации фильтровальных элементов;
- концентрации пыли в газе,
- структуры фильтровального материала;
- температуры очищаемого газа;
- влажности очищаемого газа;
- требуемой степени очистки.

48. Задание (ПК-12)

Выберите правильный ответ.

По результатам испытаний института охраны труда (Санкт-Петербург) как обладающий наибольшей эффективностью и хорошо приспособленный для групповой установки, был рекомендован для преимущественного применения циклон:

- СИОТ;
- ЦН-11;
- ЦН-15;
- ВЦНИИОТ.

49. Задание (ПК-12).

Выберите правильные ответы.

В зависимости от коэффициента очистки аппараты делят на:

- грубой очистки;
- грубого обеспыливания;
- тонкого обеспыливания.
- тонкой очистки;
- средней пылеочистки.

50. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Пылеулавливающее оборудование по принципу действия подразделяется на:

- типы;
- группы;
- виды.

51. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

При проектировании циклона в первую очередь :

- определяют размер;
- определяют фракционную эффективность;
- выбирают его геометрию;
- определяют перепад давления;
- определяют требуемую для каждого циклона мощность.

52. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Для расчета циклонов не требуются следующие данные:

- расход газа (воздуха), подлежащего очистке при рабочих условиях;
- плотность газа при рабочих условиях;
- динамическая вязкость газа при рабочей температуре;
- температуры очищаемого газа;
- дисперсный состав пыли.

53. Задание (ПК-13).

Укажите последовательность, в которой производится расчет циклонов:

1. Определение значение $\Phi(x)$, которое представляет собой эффективность очистки газа, выраженную в долях единицы.
2. Вычисление действительной скорости газа в циклоне.
3. Определение значения d_{50} при рабочих условиях (диаметре циклона, скорости потока, плотности пыли, динамической вязкости газа).
4. Определение параметра x .
5. Определение потери давления в циклоне.
6. Определение оптимальной скорости газа в аппарате $v_{\text{опт}}$.
7. Определение необходимой площади сечения циклона.
8. Определение диаметр циклона, задаваясь количеством циклонов.
9. Принятие коэффициента гидравлического сопротивления для данного циклона.

Ответ: 6; 7; 8; 2; 9; 5; 3; 4; 1

54. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

При выборе материала гибкой фильтрующей перегородки для соответствующих фильтров с не учитывают следующий показатель:

- термостойкость;
- химическая стойкость;
- воздухопроницаемость;
- разрывная нагрузка;
- изгибоустойчивость;
- пожароопасность;
- возможная степень очистки.

55. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

В фильтровальных тканях применяются следующие виды волокон:

- естественные волокна животного и растительного происхождения;
- искусственные органические;
- естественные минеральные;
- искусственные неорганические.
- все варианты верны.

56. Задание (ПК-09). (ПК-13).

Выберете правильные ответы.

К недостаткам зернистых жестких фильтров относят:

- низкая устойчивость к механическим нагрузкам;
- высокая стоимость;
- низкая устойчивость к высокой температуре;
- низкая устойчивость к коррозии;
- большое гидравлическое сопротивление;
- трудность регенерации.

57. Задание (ПК-13).

Введите пропущенный термин

_____ - мокрые пылеуловители с корпусом в виде вертикальной колонны, полые или с насадкой.

Ответ: скрубберы.

58. Задание (ПК-13).

Выберете правильные ответы

Главными преимуществами СПУ Вентури являются:

- простота устройства;
- устойчивость к высокой температуре;
- устойчивость к механическим нагрузкам;
- низкая стоимость установки;
- малые габаритные размеры установки.

59. Задание (ПК-13).

Выберете лишний ответ.

К недостаткам электрофильтров относится:

- высокая чувствительность к поддержанию параметров очистки;
- высокая металлоемкость и большие габариты;
- высокая затрата электроэнергии;
- высокая требовательность к уровню монтажа и обслуживания.

60. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Что из нижеперечисленного не является элементом электрофильтра?

- осадительный электрод;
- коронирующий электрод; рама
- высоковольтный изолятор
- приемная коробка;

- встряхивающее устройство;
- верхняя камера;
- сборник пыли.

61. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ.

СПУ Вентури относятся к следующей группе мокрых пылеуловителей:

- полые газопромыватели;
- насадочные скрубберы;
- барботажные и пенные аппараты;
- скоростные аппараты;
- аппараты ударно-инерционного действия;
- аппараты центробежного действия.

62. Задание (ПК-13).

Введите пропущенный термин

_____ - дисперсионные аэрозоли с твердыми частицами, независимо от дисперсности.

Ответ: пыли.

63. Задание (ПК-13). *Выберите правильный ответ.*

Ротоклоны типа *N* относятся к следующей группе мокрых пылеуловителей:

- полые газопромыватели;
- насадочные скрубберы;
- барботажные и пенные аппараты;
- скоростные аппараты;
- аппараты ударно-инерционного действия;
- аппараты центробежного действия.

64. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ.

Энергоемкость пылеуловителей, определяемую величиной затрат энергии на очистку:

- 10 000 м³ газа;
- 1000 м³ газа;
- 100 м³ газа.
- 1 м³ газа.

65. Задание (ПК-13).

Введите пропущенный термин

_____ - оттапливание частиц аэрозолей нагретыми телами.

Ответ: термофорез.

66. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ.

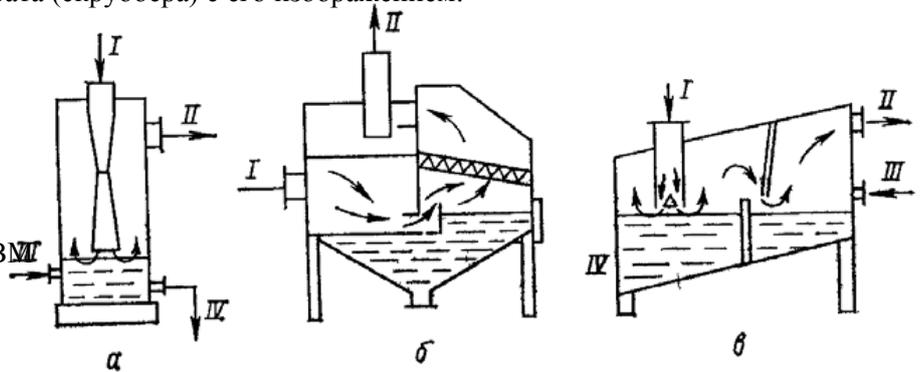
Наиболее простым по конструкции пылеуловителем ударно-инерционного типа является:

- статический пылеуловитель типа ПВМ;
- импакторный пылеуловитель;
- скруббер Дойля;
- скруббер Вентури.

67. Задание (ПК-13).

Укажите соответствие аппарата (скруббера) с его изображением:

1. Скруббер Дойля.
2. Импакторный скруббер.
3. Газопромыватель типа ПВМ



68. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ.

Элементом пенного пылеуловителя с переливной тарелкой не является:

- корпус;
- тарелка;
- приемная коробка;
- оросительное устройство;
- порог;
- сливная коробка.

69. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ

Для очистки газов в пенных пылеуловителях меньшее распространение получили:

- провальные щелевые тарелки;
- переливные тарелки;
- провальные дырчатые тарелки;.

70. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ

По источнику образования к отходам потребления относятся:

- промышленного потребления
- бытового потребления;
- сельскохозяйственного потребления;

5. Задание(ПК-09).

Выберите правильный ответ

Самым главным показателем классификаций отходов является

- возможность переработки,
- агрегатное состояние,
- степень опасности для здоровья человека.

6. Задание (ПК-09).

Выберите правильный ответ

Какую величину рассчитывают как разность между нормой расхода сырья и материалов на единицу продукции и их чистым (полезным) расходом, с учетом неизбежных потерь, обусловленных технологическим режимом данного производства, а также уровнем организации производственного процесса

- Норму образования отходов физико-химической переработки (обработки) сырья и материалов
- Количество отходов производства, которое может быть использовано для получения новых видов продукции
- Нормы сбора вторичных отходов.

7. Задание (ПК-09).

Выберите правильные ответы

При физических процессах переработки и обезвреживания отходов изменяются:

- Форма
- Состав отхода
- Размеры
- Агрегатное состояние

8. Задание(ПК-09). (ПК-10).

Выберите правильный ответ

Методы коагуляции и флокуляции, экстракции, сорбции, ионного обмена, флотации, ультрафиолетового облучения, радиационного воздействия относятся к _____ процессам переработки и обезвреживания отходов:

- физическим;
- химическим;
- биохимическим;
- физико-химическим;

- комбинированным.

9. Задание(ПК-09).

Выберете правильный ответ

Пакетирование отходов организуется на предприятиях, на которых образуется следующее количество высежки и обрезов в месяц:

- 5 т и более
- 20 т и более
- 40 т и более
- 50 т и более

10. Задание (ПК-09).

Выберете правильный ответ

Наиболее рациональным методом ликвидации пластмассовых отходов является:

- сжигание
- пиролиз
- вывоз и захоронение на полигонах
- складирование и хранение на территории предприятия

11. Задание (ПК-09).

Определите соответствие типа топочных устройств с их предназначением

- | | |
|---------------------|--|
| 1. камерные | а) для сжигания кускового топлива |
| 2. факельно-слоевые | б) для сжигания газообразных и жидких отходов, а также твердых отходов в пылевидном (или мелкодробленом) состоянии |
| 3. слоевые | в) комбинированный способ сжигания |

12. Задание (ПК-10).

Выберете правильный ответ

К недостаткам барабанных печей не относят:

- высокие капитальные расходы;
- высокие эксплуатационные расходы;
- большой пылевынос;
- низкие удельные тепловые нагрузки реакционного объема;
- низкие удельные массовые нагрузки реакционного объема.

13. Задание (ПК-10).

Выберете правильные ответы

На выход продуктов пиролиза существенно влияют;

- размер кусков;
- влажность перерабатываемого материала;
- форма кусков;
- температура и скорость процесса;
- пористость перерабатываемого материала.

14. Задание (ПК-10).

Укажите последовательность зон, которые проходят загруженные в реактор высокотемпературного пиролиза Торакс отходы:

1. Зона пиролиза.
2. Зона сушки.
3. Зона первичного сгорания и плавления.

15. Задание

Выберите правильный ответ (ПК-10).

Главными критериями приема токсичных промышленных отходов на полигоны ТБО являются:

- состав фильтрата при рН = 5-10 и температуре 10-40 °С,
- способность к выделению ядовитых газов;
- способность к интенсивному пылению;
- способность к самовозгоранию;
- все варианты.

16. Задание (ПК-10).

Введите пропущенный термин

_____ - предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории.

Ответ: лимит на размещение отходов

17. Задание (ПК-10).

Выберите правильные ответы

Для того чтобы сливаемые промышленные стоки не фильтровались через стенки и дно прудов-отстойников, применяются

- Экраны из полиэтиленовой пленки
- Экраны из брезентовой ткани
- Экран из битумно-латексных покрытий
- Экраны из суглинка

18. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ

При создании битумно-латексных покрытий поверхность обрабатывают гербицидами

- Перед покрытием первого слоя битумно-латексной эмульсией
- Перед укладкой первого слоя асфальтобетона
- Перед покрытием второго слоя битумно-латексной эмульсией
- Перед покрытием третьего слоя битумно-латексной эмульсией
- Все варианты правильные.

19. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ

В процессе эксплуатации полигона необходимо проводить систематический текущий контроль службой полигона и выборочный контроль СЭН за уровнем содержания токсичных ингредиентов в атмосферном воздухе в радиусе

- 2000 м
- 3000 м.
- 1500 м
- 5000 м

20. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ

Размер санитарно-защитной зоны от полигона до населенных пунктов и открытых водоемов составляет

- не менее 500 м;
- не менее 2000 м;
- не менее 3000 м;
- не менее 5000 м.

21. Задание (ПК-10).

Выберите правильные ответы

К основным объектам в составе полигонов относятся:

- цех для обезвреживания токсичных ПО и некондиционных продуктов
- плотина
- участок захоронения отходов
- пруд-отстойник
- гараж специализированного парка автомашин

22. Задание (ПК-10).

Выберите правильные ответы.

Приему на полигоны не подлежат:

- радиоактивные отходы;
- пищевые отходы;
- нефтепродукты, подлежащие регенерации;
- ртутьсодержащие отходы;
- древесные отходы (опилки, тара и т. д.);
- строительные отходы.

23. Задание (ПК-10).

Выберите правильный ответ.

Отходы обогащения являются промежуточными между добычей полезных ископаемых и их глубокой _____ переработкой:

- химической;
- физико-химической;
- биохимической переработкой;
- все варианты верны.

24. Задание (ПК-10).

Укажите последовательность от наименьшего к большему содержанию ценных компонентов при обогащении в продуктах:

1. Промежуточный продукт.
2. Руда
3. Концентрат.

25. Задание (ПК-11).

Выберите правильные ответы.

Отход обогащения железосодержащих руд, щебень, применяют для производства:

- тяжелых бетонов;
- при строительстве автомобильных дорог;
- в качестве добавки для изготовления глиняного кирпича;
- при обратных засыпках;
- как балластный материал;
- производстве холодного асфальта;

26. Задание (ПК-11).

Выберите правильные ответы.

Отход обогащения железосодержащих руд, песок крупностью - 0,14 мм, применяют:

- как сырье для автоклавных и безавтоклавных изделий и конструкций из тяжелого и ячеистого силикобетонов;
- в качестве добавки для изготовления глиняного кирпича;
- как мелкий заполнитель бетонов
- в качестве порошка в асфальтобетонных смесях;
- как балластный материал;
- в качестве безобжиговых заполнителей, при выпуске шлаковых цементов.

27. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

Химические и агрохимические руды характеризуются

- сложным минеральным составом,
- комплексностью
- низким содержанием основного компонента
- все ответы правильны.

28. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

Большинство отходов, получаемых при добыче и обогащении каких пород, не находит промышленного применения?

- Мрамора;
- Графитсодержащих;
- Гранита;
- Известняка.

29. Задание (ПК-11).

Выберете правильные ответы.

Отходы обогащения каких пород применяются при изготовлении огнеупорных и строительных изделий, получении хлоридов магния:

- Известняк
- Гранит
- Магнезит
- Мрамор
- Доломит

30. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

В производстве лакокрасочных материалов, пластмасс, резин, чистящих бытовых средств, различных керамических и строительных материалов, органоминеральных удобрений применяют продукт утилизации угольсодержащих отходов, образованных при переработке:

- по методу Haldex (Венгрия);
- обогащением вскрышных пород;
- с получением наполнителей-пигментов.

31. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

В большинстве случаев утилизации пород обогащения для получения строительных материалов отходы углеобогащения частично _____ традиционные компоненты шихтовых смесей:

- Замещают
- Дополняют
- Вытесняют

32. Задание (ПК-11).

Выберете лишний вариант.

К основным методам утилизации нефтешламов относят

- Сжигание
- Осаждение
- Пиролиз
- Газификация

33. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

Крупным источником образования нефтешламов являются:

- нефтеперерабатывающие и другие промышленные предприятия;
- ливневые поверхностные стоки;
- буровые воды нефте- и газодобывающих управлений;
- все варианты верны.

34. Задание (ПК-11).

Укажите фазы продукта пиролиза нефтешламов в порядке возрастания массы от исходного шлама

1. Жидкая
2. Твердая
3. Газообразная

35. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

Основным агрегатом для сжигания нефтесодержащих осадков из очистных сооружений являются:

- камерные печи;
- вращающиеся печи;
- печи с кипящим слоем;
- многоподовые печи.

36. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

Синтез-газ, продукт утилизации вторичных ресурсов путем газификации углеводородов, используют:

- для производства метанола;
- для получения энергии;
- все варианты верны.

37. Задание (ПК-11).

Выберете правильный ответ.

Отходы нефтегазовых комплексов сосредоточиваются обычно:

- в шламо-отвалах;
- в шламовых амбарах;
- в прудах-отстойниках;
- все варианты верны.

38. Задание (ПК-11).

Выберите правильный ответ.

Отходы с малым содержанием цветных металлов подлежат:

- вельцеванию;
- утилизации в аглошихте;
- плавке в жидкой ванне;
- плавке в шахтных печах.

39. Задание (ПК-11).

Введите пропущенный термин

_____ - процесс восстановительной возгонки цинка, свинца и кадмия во вращающейся трубчатой печи.

40. Задание (ПК-11).

Выберите правильный ответ.

При вельцевании процентное содержание цинка в перерабатываемых пыли и шламах должно составлять:

- не менее 2 %;
- не менее 4 %;
- не менее 8 %;
- не менее 16 %.

41. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

С чем связаны трудности утилизации шламов, оседающих во вторичных отстойниках при гидравлическом удалении загрязнений с поверхности металла?

- содержат фенол;
- загрязнены маслами (содержание 10 % и более);
- содержат толуол;
- содержат бензол;
- величина фракций;
- все варианты верны.

42. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Какой из представленных направлений утилизации гальванических осадков наиболее перспективен:

- металлургическая переработка гальваношламов;
- цементы и безобжиговые строительные материалы;
- обожженные строительные материалы.

43. Задание (ПК-12).

Выберете правильные ответы.

Вопросом первостепенной важности при использовании гальванического шлама в цементах, бетонах и других безобжиговых изделиях является:

- взрывоопасность материалов;
- его влияние на окружающую среду;
- экономическая выгода;
- экологическая опасность материалов.

44. Задание (ПК-12).

Выберете правильные ответы.

При вводе в керамическую массу тяжелых металлов шламов гальваностокков улучшаются следующие свойства черепицы:

- увеличивается механическая прочность обожженных изделий;
- увеличиваются теплоизоляционные свойства обожженных изделий;
- уменьшается брак черепицы по внешнему виду;
- уменьшается пластичность формируемой смеси;
- уменьшается пористость обожженных изделий.

45. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Метод металлургической переработки гальваношламов:

- невозможен технически;
- экологически небезопасен;
- экономически нецелесообразен;
- все варианты верны.

46. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Какой из представленных направлений утилизации отходов лакокрасочных материалов эффективнее:

- захоронение;
- пиролиз;
- сжигание.

47. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Какие лакокрасочные материалы не подлежат регенерации:

- с примесью масел;
- смесь красок различных марок
- смесь красок различного химического состава
- все ответы верны.

48. Задание (ПК-12).

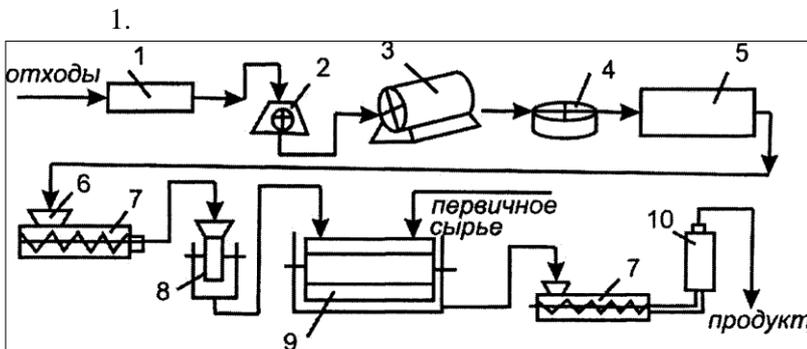
Выберите правильный ответ.

Наиболее оптимальным методом использования пластмассовых отходов является:

- термические методы;
- использование в других технологических процессах в качестве готового материала;
- переработка в изделия;
- использование в других технологических процессах в качестве одного из компонентов.

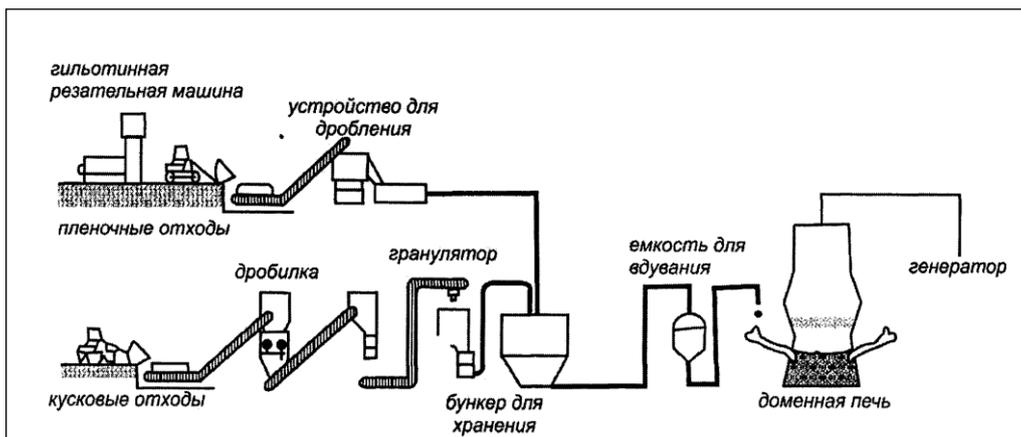
49. Задание (ПК-12).

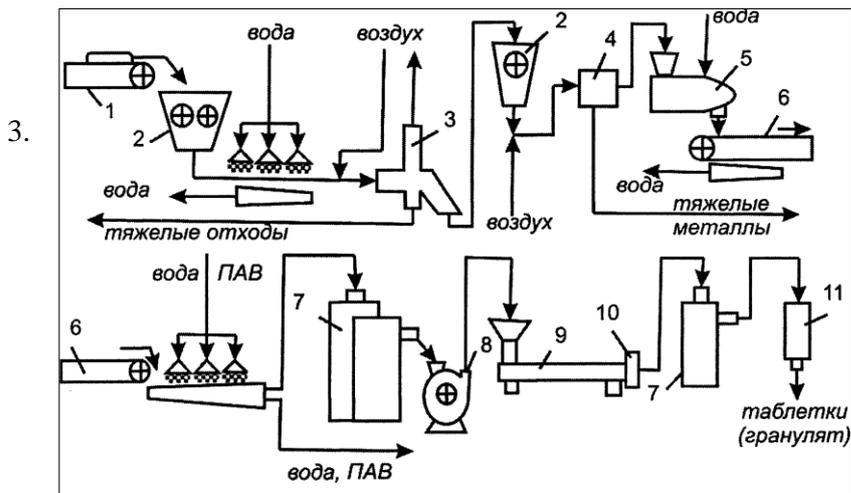
Укажите соответствие схемы со способом утилизации пластмассовых отходов:



- а) система рециклинга пластмассовых отходов;
- б) схема регенерации пластмассовых отходов;
- в) схема производства вторичной полиэтиленовой пленки.

2.





Ответ: 1в; 2а; 3б.

50. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Подготовка резинового сырья, девулканизация резины и механическая обработка девулканизата являются стадиями следующего способа комплексной переработки и утилизации изношенных шин:

- изготовление резиновой крошки;
- термические способы;
- производство регенерата;
- наложение нового протектора.

51. Задание е(ПК-12).

Выберите правильные ответы.

Технология утилизации отходов бумаги включает несколько основных стадий их подготовки к переработке:

- измельчение до необходимых размеров;
- перемешивание с вяжущими материалами;
- прессование измельченной бумажной массы в прямоугольные кипы;
- сортировку и сгущение волокнистой массы;
- увязку кип с созданием поверх них проволочного каркаса.

52. Задание (ПК-12).

Выберите правильный ответ.

Утилизоваться и непосредственно, без переработки могут:

- отходы целлюлозно-бумажных комбинатов;
- отходы древесины;

- отходы гидролизного производства.

53. Задание (ПК-12).

Выберете правильный ответ.

Наибольшую часть отходов гидролизного производства составляют:

- шламы;
- осадки сточных вод в первичных отстойниках;
- технологический гидролизный лигнин (ТГЛ);
- избыточный активный ил после биологической очистки сточных вод;
- производственные стоки.

54. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Методов обезвреживания и утилизации ТБО:

- более 10;
- более 20;
- более 15.

55. Задание (ПК-13).

Выберете лишний ответ.

На нормы накопления и состав ТБО влияют следующие факторы:

- степень благоустройства жилищного фонда;
- этажность, вид топлива при местном отоплении;
- развитие общественного питания,
- культура торговли,
- степень благосостояния населения;
- сезонные изменения;
- климатические условия (различная продолжительность отопительного периода - от 150 дней в южной зоне, до 300 дней в северной);
- специфика питания.

56. Задание (ПК-13).

Выберете лишний ответ

К технико-экономическим показателям намечаемых к реализации вариантов технологии переработки ТБО относят:

- годовые приведенные затраты на обезвреживание и утилизацию отходов;
- затраты на сбор и транспортировку отходов к месту их переработки;
- экономический ущерб от загрязнения различных природных компонентов
- затраты на захоронение не утилизируемой части отходов;
- стоимость участка территории под полигон.

57. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Зависимость степени уплотнения ТБО от давления - это

- компрессионная характеристика материала;
- плотность;
- механическая связность.

58. Задание (ПК-13).

Выберете правильные ответы

Целесообразность применения того или иного методов утилизации ТБО зависит от:

- размеров города;
- состава и свойств ТБО;
- потребностей в выделенных фракциях ТБО;
- этажности зданий;
- вид топлива при местном отоплении;
- потребностей в получаемой тепловой энергии;
- потребностей в удобрениях;
- степень благосостояния населения.

59. Задание (ПК-13).

Введите пропущенный термин

_____ - показатель вредности полигона ТБО, характеризующий процесс миграции химических веществ из почвы близлежащих участков и территории рекультивированных полигонов в культурные растения, используемые в качестве продуктов питания и фуража (в товарную массу).

Ответ: фитоаккумуляционный (транслокационный) показатель.

60. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ.

Рекультивация закрытых полигонов проходит:

- в два этапа;
- в три этапа;
- в четыре этапа.

61. Задание (ПК-13).

Выберете лишний ответ.

Что из нижеперечисленного не является этапом рекультивации полигонов?

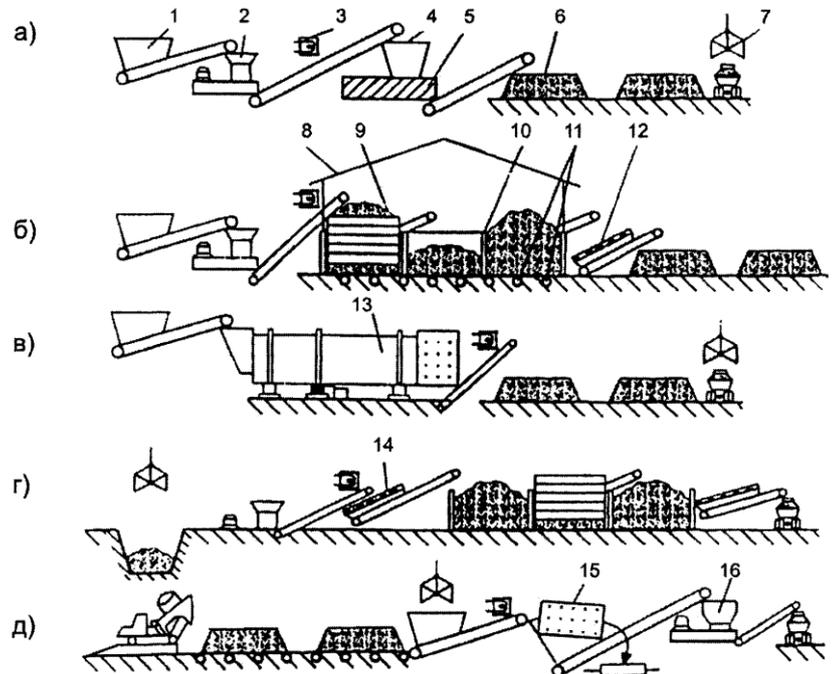
- упрочнение свалочного грунта, достижение им постоянного и устойчивого состояния;
- исследование состояния свалочного тела и его воздействия на окружающую природную среду;
- подготовка территории полигона (свалки) к последующему целевому использованию;

- мероприятия по восстановлению территории закрытых полигонов для их дальнейшего целевого хозяйственного использования.

62. Задание (ПК-13).

Укажите соответствие изображения со схемой сооружений полевого компостирования ТБО.

1. Схема с компостированием в открытых отсеках и предварительным грохочением ТБО.
2. Компостирование недробленных ТБО.
3. Двухстадийное компостирование ТБО.
4. Совместная переработка ТБО и осадка сточных вод.
5. Схема с предварительной обработкой ТБО в биобарабане



Ответ: 1г; 2д; 3б; 4а; 5в.

63. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ.

В основу классификации пиролизных установок положены:

- вид исходного сырья (отходов);
- температурный уровень процесса;
- конструктивные решения технологической схемы переработки сырья.

64. Задание (ПК-13).

Введите пропущенный термин

_____ отходов - процессы термического разложения топлива без доступа окислителя.

Ответ: сухая перегонка (пиролиз)

65. Задание (ПК-13).

Выберите правильный ответ.

Какой метод уплотнения осадка активного ила является наиболее распространенным и применяется для уплотнения избыточного активного ила и сброженных осадков?

- флотационный;
- центробежный;
- гравитационный;
- вибрационный.

66. Задание (ПК-13).

Укажите соответствие технологического процесса со способом обработки и обезвреживания осадков после очистки сточных вод.

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Стабилизация | а) жидкофазное окисление |
| 2. Обезвоживание | б) замораживание |
| 3. Кондиционирование | в) сбраживание |
| 4. Ликвидация | г) фильтр-прессование |

Ответ: 1в; 2г; 3б; 4а.

67. Задание (ПК-13).

Выберете лишний вариант.

Главная часть технологической схемы метода «пиролиз-газификация» с использованием обогащенного кислородом дутья, разработанного фирмой «Noell» включает:

- пиролиз дробленных ТБО в барабанной печи при 550 °С;
- сепарацию черных и цветных металлов из твердых продуктов пиролиза;
- отделение минеральных компонентов от твердого углеродистого остатка;
- тонкое измельчение не содержащего металлов материала.

68. Задание (ПК-13).

Укажите последовательность операций по обработке осадка на заводе по сжиганию осадков сточных вод

1. Обработка реагентом-флокулянт и обезвоживание на центрпрессах;
2. Транспортировка обезвоженных осадков к печам сжигания;
3. Предварительная обработка на решетках.
4. Сжигание в печах «Пирофлюид» с псевдоожиженным слоем песка.
5. Перемешивание осадка из первичных отстойников с активным илом и процеживание смеси на тонких решетках.

Ответ: 3; 5; 1; 2; 4.

69. Задание (ПК-13).

Выберете правильный ответ

Каналы мусоропровода должны подвергаться периодической дезинфекции. Общее время контакта дезинфицирующих веществ с каналом мусоропровода

- не менее 2 ч;
- не менее 1,5 ч;
- не менее 1 ч;
- не менее 0,5 ч.

70. Задание (ПК-13).

Укажите последовательность прохождения ступеней реактора при очистке дымовых газов МСЗ.

1. Нейтрализация кислых компонентов химической их фиксацией.
2. Обработка горячих дымовых газов
3. Дождёг содержащихся в дымовых газах остаточного углерода и оксида углерода.

Ответ:.

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся | 60 баллов и менее | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень |
| | 74 – 61 баллов | «Удовлетворительно» | Пороговый уровень |
| | 84 – 75 баллов | «Хорошо» | Повышенный уровень |
| | 100 – 85 баллов | «Отлично» | Высокий уровень |

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, экзамена, курсовойго проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|--|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию. | Значительное несоответствие критерию | Незначительное несоответствие критерию | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|--|---|------------------------------|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования) | Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Качество обзора литературы | Работа в значительной степени не является самостоятельной | В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них | В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации | Полное соответствие критерию |
| Использование современных информационных технологий | Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы | Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах | Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники | Полное соответствие критерию |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| Качество графического материала в КР/КП | Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др. | Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении | Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении | Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др. |
| Грамотность изложения текста КР/КП | Много стилистических и грамматических ошибок | Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки | Есть отдельные грамматические ошибки | Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют |
| Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП | Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению | Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены | Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП | КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям |
| Качество доклада | В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент | Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП | Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей | Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП |
| Качество ответов на вопросы | Не может ответить на дополнительные вопросы | Знание основного материала | Высокая эрудиция, нет существенных ошибок | Ответы точные, высокий уровень эрудиции |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов