


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
охраны труда и окружающей среды  
*(наименование кафедры полностью)*

  
Юшин В.В.  
*(подпись)*

« 30 » 08 2023г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Перспективные технологии защиты окружающей среды  
*(наименование дисциплины)*

20.04.01 Техносферная безопасность  
Защита окружающей среды  
*(код и наименование ОПОП ВО)*

*ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения*

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

### №1 Наилучшие доступные технологии

1. Объекты НВОС делятся по степени негативного воздействия на окружающую среду на \_\_\_\_\_ категории
2. Объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, относятся к объектам \_\_\_\_\_ категории.
3. К областям применения НДТ могут быть отнесены хозяйственная и (или) иная деятельность, которая оказывает \_\_\_\_\_ НВОС
  - 1) значительное;
  - 2) умеренное;
  - 3) незначительное;
  - 4) минимальное
4. Сведения об НДТ представляются в соответствии с
  - 1) проведенным патентным поиском;
  - 2) информационно-техническими справочниками;
  - 3) рекомендациями Росприроднадзора;
  - 4) нет правильного ответа;
  - 5) рекомендациями Ростехнадзора
5. Участниками определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования справочников не являются:
  - 1) нет правильного ответа;
  - 2) технические рабочие группы;
  - 3) межведомственный совет по переходу на принципы наилучших доступных технологий и внедрению современных технологий;
  - 4) территориальный природоохранный орган;
  - 5) федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации.
6. При определении технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии члены рабочей группы не должны рассмотреть их соответствие следующим критериям:
  - 1) наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо соответствие другим показателям воздействия на окружающую среду, предусмотренным международными договорами РФ;
  - 2) экономическая эффективность внедрения и эксплуатации;
  - 3) применение ресурсо- и энергосберегающих методов;
  - 4) период внедрения;
  - 5) промышленное внедрение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов на 5 и более объектах в РФ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.
7. Федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации в срок \_\_\_\_\_ со дня утверждения справочника публикует его в открытом бесплат-

ном доступе на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

8. Пересмотр технологий, определенных в качестве наилучшей доступной технологии, осуществляется не реже чем один раз в \_\_\_\_\_лет (год).

9. Расшифруйте ИТС по НДТ

- 1) информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям;
- 2) информационно-технологический справочник по наилучшим доступным технологиям;
- 3) информационно-технологическое сопровождение наилучших доступных технологий;
- 4) информационно-техническое сопровождение наилучших доступных технологий;
- 5) нет правильного ответа

10. Объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, относятся к объектам \_\_\_\_\_ категории.

11. Наилучшие доступные технологии относятся к

- 1) нормативам допустимых выбросов;
- 2) иным нормативам в области охраны окружающей среды;
- 3) технологическим нормативам;
- 4) технологическим нормативам.

## **№2 Перспективные технологии очистки выбросов от загрязняющих веществ.**

1. Эффективность очистки газов это:

- 1) отношение количества материала, поступающего в газоочистной аппарат с пылегазовым потоком к количеству уловленного материала, за определенный период времени;
- 2) отношение количества уловленного материала к количеству материала, поступающего в газоочистной аппарат с пылегазовым потоком, за определенный период времени;
- 3) отношение количества вредных веществ за газоочистителем к количеству вредных веществ поступающих в газоочистной аппарат.

2. Метод расчета эффективности, основанный на интеграле вероятности применяется:

- 1) если фракционная эффективность подчиняется нормальному закону распределению;
- 2) если распределение частиц пыли по размерам подчиняется нормальному закону распределению;
- 3) если фракционная эффективность и распределение частиц пыли по размерам подчиняется нормальному закону распределению;
- 4) вне зависимости от вида закона распределения частиц пыли по размерам.

3. Диаметр частиц  $d_{50}$  это:

- 1) медианный диаметр;
- 2) диаметр частиц, осаждаемых в аппарате на 50 % ;
- 3) диаметр частиц, осаждаемых в аппарате более чем на 50 %;
- 4) диаметр частиц, осаждаемых в аппарате менее чем на 50 %.

4. Метод расчет эффективности, основанный на интеграле вероятности применяется:

- 1) если фракционная эффективность подчиняется нормальному закону распределению;
- 2) если распределение частиц пыли по размерам подчиняется нормальному закону распределению;
- 3) если фракционная эффективность и распределение частиц пыли по размерам подчиняется нормальному закону распределению;
- 4) вне зависимости от вида закона распределения частиц пыли по размерам.

5. Укрупнение пыли не может производиться путем

- 1) гомогенизации;
- 2) турбулизации;
- 3) ионизации;
- 4) акустической обработки;
- 5) нет правильного ответа

6. Кондиционирование газов перед очисткой НЕ может осуществляться следующим способом.

- 1) охлаждение газов;
- 2) подогрев газов;
- 3) осушка газов;
- 4) увлажнение газов;
- 5) нет правильного ответа

7. Поверхностно-активные вещества

- 1) ухудшают смачиваемость гидрофобных пылевых частиц;
- 2) улучшают смачиваемость гидрофобных пылевых частиц;
- 3) улучшают смачиваемость гидрофильных пылевых частиц;
- 4) ухудшают смачиваемость гидрофильных пылевых частиц;
- 5) нет правильного ответа

8. Образование "обратной короны" возможно в

- 1) циклонах;
- 2) тканевых фильтрах;
- 3) электрофильтрах;
- 4) скрубберах;
- 5) адсорберах

9. Явление "Запирание короны" возможно в

- 1) циклонах;
- 2) тканевых фильтрах;
- 3) электрофильтрах;
- 4) скрубберах;
- 5) адсорберах

10. Чаще всего, тканевые фильтры содержат гибкую фильтровальную перегородку, имеющие

- 1) плоскую форму;
- 2) форму цилиндрических рукавов;
- 3) клиновую форму;
- 4) гофрированную форму

11 Регенерация тканевых фильтров осуществляется при

- 1) достижении критического значения гидравлического сопротивления;
- 2) достижении критического значения эффективности очистки;
- 3) выходе из строя ткани;
- 4) уменьшении эффективности очистки до критической величины.

12. В электрофильтре размещаются

- 1) коронирующие электроды;
- 2) ионизационные электроды;
- 3) осадительные электроды;
- 4) фиксирующие электроды

13. На электроды в электрофильтрах подается

- 1) переменный ток;
- 2) импульсный ток;
- 3) постоянный ток;
- 4) переменный или пост. ток.

14. В электрофильтрах могут улавливаться

- 1) только твердые частицы любых размеров;
- 2) только твердые частицы размером свыше 5 мкм;
- 3) только жидкие частицы;
- 4) как твердые, так и от жидкие частицы.

15. В зависимости от количества последовательно расположенных электрических полей электрофильтры подразделяются на

- 1) одно- и многосекционные;
- 2) однополюсные и многополюсные;
- 3) однозонные и двухзонные;
- 4) горизонтальные и вертикальные.

16. Зарядка в ионизаторе и последующее осаждение на осадителе осуществляется

- 1) многосекционных электрофильтрах;
- 2) многополюсных электрофильтрах;
- 3) двухзонных электрофильтрах;
- 4) вертикальных электрофильтрах.

17. Пластинчатую или трубчатую формы могут иметь

- 1) коронирующие электроды;
- 2) ионизирующие электроды;
- 3) осадительные электроды;
- 4) фиксирующие электроды

18. Фиксированные точки ионизации могут быть на

- 1) коронирующих электродах;
- 2) ионизирующих электродах;
- 3) осадительных электродах;
- 4) фиксирующих электродах

19. К алюмосиликатам, содержащим оксиды щелочных и щелочноземельных металлов относятся:

- 1) цеолиты;

- 2) активированные угли;
- 3) силикагели;
- 4) алюмогели.

20. Разрушение под действием капельной влаги характерно для

- 1) цеолитов;
- 2) активированных углей;
- 3) силикагелей;
- 4) алюмогелей

### **№3 Перспективные технологии очистки сточных вод.**

1. Наибольшее распространение для очистки сточных вод находят

- 1) сетчатые фильтры;
- 2) тканевые фильтры;
- 3) фильтры с зернистой перегородкой;
- 4) волокнистые фильтры.

2. Очистка сточных вод за счет использования центробежных сил может осуществляться в

- 1) гидроциклонах;
- 2) адсорберах;
- 3) центрифугах;
- 4) нет правильного ответа

3. Для интенсификации процессов осаждения применяют

- 1) коагулянты;
- 2) флокулянты;
- 3) адсорбенты;
- 4) катализаторы.

4. Молекулярное слипание частиц примесей и пузырьков воздуха называется

- 1) коагуляцией;
- 2) сорбцией;
- 3) флокуляцией;
- 4) окислением

5. Сатуратор применяется при

- 1) коагуляции;
- 2) сорбции;
- 3) флотации;
- 4) окислении;
- 5) катализе

6. Наибольшее применение для адсорбционной очистки сточных вод находит

- 1) цеолит;
- 2) активированный уголь;
- 3) алюмогель;
- 4) силикагель.

7. Для регенерации водоочистных фильтров применяют

- 1) промывку в обратном направлении;
- 2) вибрацию;
- 3) встряхивание;
- 4) регенерацию перегретым водяным паром

8 Растворение воздуха в очищаемой сточной воде при повышенном давлении происходит в

- 1) сатураторе;
- 2) флокуляторе;
- 3) коагуляторе;
- 4) флотаторе

9. В качестве сорбентов для очистки сточных вод чаще всего применяют

- 1) активные угли;
- 2) силикагели;
- 3) алюмогели;
- 4) цеолиты

10 Процесс десорбции сорбентов для очистки сточных вод осуществляется

- 1) с помощью химических растворителей;
- 2) повышением давления;
- 3) охлаждением;
- 4) понижением давления

#### **№4 Перспективные технологии утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления.**

1. Обработка отходов НЕ включает их

- 1) сортировку;
- 2) разборку;
- 3) очистку;
- 4) утилизацию

2. К лицензированным видам деятельности НЕ относится?

- 1) утилизация;
- 2) транспортировка;
- 3) хранение;
- 4) накопление.

3. Накопление отходов - временное складирование отходов на срок не более чем

- 1) 6 месяцев;
- 2) 11 месяцев;
- 3) 12 месяцев;
- 4) 9 месяцев

4. Хранение отходов - складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем \_\_\_\_\_ месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения.

- 1) 6 месяцев;
- 2) 11 месяцев;
- 3) 12 месяцев;
- 4) 9 месяцев

5. На сколько классов опасности подразделяются отходы по степени негативного воздействия на окружающую среду:

- 1) 3;
- 2) 4;
- 3) 5;
- 4) 6

6. Какой основной документ составляется на отходы I - IV классов опасности?

- 1) паспорт опасных отходов;
- 2) ведомость опасных отходов;
- 3) реестр опасных отходов;
- 4) удостоверение опасных отходов.

7. Размещение отходов включает в себя:

- 1) хранение и захоронение отходов;
- 2) хранение и накопление отходов;
- 3) захоронение и накопление отходов;
- 4) накопление и утилизацию отходов

8. Таблицы данных учета в области обращения хранятся

- 1) в течение одного года лет;
- 2) в течение трех лет;
- 3) в течение пяти лет;
- 4) в течение сорока пяти лет

9. Данные учета в области обращения обобщаются в срок не позднее \_\_\_\_\_ месяца, следующего за указанным периодом

- 1) 5 числа;
- 2) 10 числа;
- 3) 15 числа;
- г) 20 числа

10. Учету подлежат отходы

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

**Шкала оценивания:** балльная.

**Критерии оценивания:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале:

**выполнено** – 1 балл, **не выполнено** – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

**8-10 баллов** соответствуют оценке «отлично»;

**6-7 баллов** – оценке «хорошо»;

**5 баллов** – оценке «удовлетворительно»;

**4 балла и менее** – оценке «неудовлетворительно».



## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 ТЕМЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ**

1. Плазмохимическая технология воздухоочистки.
2. Плазмокаталитическая технология воздухоочистки.
3. Технология фотокаталического окисления воздуха.
4. Биологическая очистка отходящих газов.
5. Технология очистки газов контактным охлаждением.
6. Конструктивные методы интенсификации и совершенствования электрической очистки газов.
7. Конструктивные методы интенсификации и совершенствования мокрой газоочистки.
8. Конструктивные методы интенсификации и совершенствования механической очистки газов.
9. Системы десульфуризации дымовых газов.
10. Технология использования керамических фильтров для удаления нескольких веществ
11. Биологическая очистка сточных вод с применением гранулированных илов
12. Перспективные технологии очистки выбросов от сварочной аэрозоли
13. Перспективные технологии утилизации и обезвреживания отходов кожевенного производства
14. Перспективные технологии в сфере утилизации и обезвреживания отходов термическими способами
15. Удаление специфических органических загрязнений, микрозагрязнений, тяжелых металлов при очистке сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений
16. Перспективные технологии утилизации и обезвреживания автомобильных масляных фильтров
17. Перспективные технологии обработки и утилизации отходов металлообработки
18. Перспективные технологии очистки выбросов от зерновой пыли
19. Интенсификация фильтрационной очистки газов
20. Технология обезвреживания нефтесодержащих отходов биоремедиацией
21. Очистка воздуха ионообменными фильтрами
22. Перспективные технологии очистки выбросов от окрасочных участков
23. Перспективные технологии утилизации и обезвреживания отходов, образующихся при строительстве крупных объектов

## *24. Перспективные технологии размещения твердых коммунальных отходов*

**Шкала оценивания курсовых проектов:** 100-балльная.

**Критерии оценивания:**

85-100 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; курсовая работа демонстрирует способность автора к сопоставлению, анализу и обобщению; структура курсовой работы четкая и логичная; изучено большое количество актуальных источников, включая дополнительные источники, корректно сделаны ссылки на источники; самостоятельно подобраны убедительные примеры; основные положения доказаны; сделан обоснованный и убедительный вывод; сформулированы мотивированные рекомендации; выполнены требования к оформлению курсовой работы.

70-84 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура курсовой работы логична; изучены основные источники, правильно оформлены ссылки на источники; приведены уместные примеры; основные положения и вывод носят доказательный характер; сделаны рекомендации; имеются незначительные погрешности в содержании и (или) оформлении курсовой работы.

50-69 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; отмечаются отступления от рекомендованной структуры курсовой работы; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены самые общие примеры или недостаточное их количество; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; рекомендации носят формальный характер; имеются недочеты в содержании и (или) оформлении курсовой работы.

0-49 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; структура курсовой работы нечеткая или не определяется вообще; количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; не приведены примеры или приведены неверные примеры; отсутствует вывод или автор испытывает затруднения с выводами; не соблюдаются требования к оформлению курсовой работы.

## 2.2 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

### 1 Вопросы в закрытой форме

1.1. Рециркуляционный пылеулавливающий аппарат ФЦ включает в себя \_\_\_\_\_ ступени очистки

1.2. Федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации в срок \_\_\_\_ дней со дня утверждения справочника публикует его в открытом бесплатном доступе на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

1.3. Пересмотр технологий, определенных в качестве наилучшей доступной технологии, осуществляется не реже чем один раз в \_\_\_\_\_ лет (год).

1.4. В жалюзийных пылеуловителях эффективно улавливаются частицы пыли размером более \_\_\_\_\_ мкм.

1.5. В циклонах эффективно улавливаются частицы пыли размером более \_\_\_\_\_ мкм.

### 2 Вопросы в открытой форме.

2.1. Укрупнение пыли не может производиться путем

- 1) гомогенизации;
- 2) турбулизации;
- 3) ионизации;
- 4) акустической обработки;
- 5) нет правильного ответа

2.2. Кондиционирование газов перед очисткой НЕ может осуществляться следующим способом.

- 1) охлаждение газов;
- 2) подогрев газов;
- 3) осушка газов;
- 4) увлажнение газов;
- 5) нет правильного ответа

2.3. Поверхностно-активные вещества

- 1) ухудшают смачиваемость гидрофобных пылевых частиц;
- 2) улучшают смачиваемость гидрофобных пылевых частиц;
- 3) улучшают смачиваемость гидрофильных пылевых частиц;
- 4) ухудшают смачиваемость гидрофильных пылевых частиц;
- 5) нет правильного ответа

2.4. Образование "обратной короны" возможно в

- 1) циклонах;
- 2) тканевых фильтрах;
- 3) электрофильтрах;
- 4) скрубберах;
- 5) адсорберах

2.6. Явление "Запирание короны" возможно в

- 1) циклонах;

- 2) тканевых фильтрах;
- 3) электрофильтрах;
- 4) скрубберах;
- 5) адсорберах

2.6 Введение в газовый поток специальных добавок (аммиака, хлоридов натрия и калия)

- 1) позволяет снизить УЭС пыли;
- 2) позволяет увеличить УЭС пыли;
- 3) не влияет на УЭС пыли;
- 4) позволяет предотвратить возгорание пыли;
- 5) нет правильного ответа.

2.7 На электродах электрофильтра формируется неотряхиваемый слой пыли

- 1) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^{11}$  до  $10^{13}$  Ом·см;
- 2) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^2$  до  $10^5$  Ом·см;
- 3) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^5$  до  $10^{10}$  Ом·см;
- 4) при любых значениях УЭС пыли;
- 5) нет правильного ответа.

2.8 Пыль мгновенно разряжается на осадительных электродах электрофильтра и вторично уносится потоком газа

- 1) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^{11}$  до  $10^{13}$  Ом·см;
- 2) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^2$  до  $10^5$  Ом·см;
- 3) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^5$  до  $10^{10}$  Ом·см;
- 4) при любых значениях УЭС пыли;
- 5) нет правильного ответа.

2.9 Электрофильтр работает в оптимальном режиме

- 1) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^{11}$  до  $10^{13}$  Ом·см;
- 2) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^2$  до  $10^5$  Ом·см;
- 3) при значениях УЭС пыли в пределах от  $10^5$  до  $10^{10}$  Ом·см;
- 4) при любых значениях УЭС пыли;
- 5) нет правильного ответа.

2.10 "Запирание короны" в электрофильтрах наблюдается при

- 1) при очистке сильно запыленного газа;
- 2) при очистке мало запыленного газа;
- 3) при улавливании жидких частиц;
- 4) при очистке высокотемпературных газов;
- 5) нет правильного ответа.

2.11 Диффузионная зарядка в электрофильтрах доминирует при размерах частиц

- 1) при размерах частиц менее 0,2 мкм;
- 2) при размерах частиц более 0,5 мкм;
- 3) при размерах частиц от 0,2 до 0,5 мкм;
- 4) нет правильного ответа.

2.12 Ударная зарядка в электрофильтрах доминирует при размерах частиц

- 1) при размерах частиц менее 0,2 мкм;
- 2) при размерах частиц более 0,5 мкм;
- 3) при размерах частиц от 0,2 до 0,5 мкм;

4) нет правильного ответа.

2.13 Максимальная величина заряда частиц размером более 0,5 мкм в электрофильтрах

- 1) прямо пропорциональна квадрату диаметра частиц;
- 2) прямо пропорциональна диаметру частиц;
- 3) обратно пропорциональна квадрату диаметра частиц;
- 3) обратно пропорциональна диаметру частиц

2.14 Максимальная величина заряда частиц размером менее 0,2 мкм в электрофильтрах

- 1) прямо пропорциональна квадрату диаметра частиц;
- 2) прямо пропорциональна диаметру частиц;
- 3) обратно пропорциональна квадрату диаметра частиц;
- 4) обратно пропорциональна диаметру частиц

2.15 При диффузионной зарядке в электрофильтре преобладающее значение имеет

- 1) общая поверхность частиц;
- 2) время, в течение которого происходит процесс зарядки;
- 3) диэлектрические свойства частиц;
- 4) напряженность электрического поля

2.16 При ударной зарядке в электрофильтре преобладающее значение имеет

- 1) температура;
- 2) время, в течение которого происходит процесс зарядки;
- 3) диэлектрические свойства частиц;
- 4) число ионов

2.17. К тканям, используемым в качестве фильтрующих материалов, предъявляются следующие требования

- 1) высокая пылеемкость;
- 2) способность к легкому удалению накопленной пыли;
- 3) высокая механическая прочность и стойкость к истиранию;
- 4) способность полностью удалять пыль при регенерации

2.18. Регенерация тканевых фильтров осуществляется при

- 1) достижении критического значения гидравлического сопротивления;
- 2) достижении критического значения эффективности очистки;
- 3) выходе из строя ткани;
- 4) уменьшении эффективности очистки до критической величины.

2.19 В электрофильтре размещаются

- 1) коронирующие электроды;
- 2) ионизирующие электроды;
- 3) осадительные электроды;
- 4) фиксирующие электроды

2.20. В обязательном порядке каплеуловитель устанавливается после

- 1) скруббера ударно-инерционного действия;
- 2) тарельчатого скруббера;
- 3) скруббера вентури;
- 4) насадочного скруббера.

2.21 Для адсорбционной очистки газов применяют адсорбцию:

- 1) физическую;
- 2) биологическую;
- 3) механическую;
- 4) химическую.

2.22 Сырьем для изготовления активированных углей может быть:

- 1) стекло;
- 2) уголь;
- 3) железная руда;
- 4) дерево

2.23 Катализаторы для очистки газов должны обладать следующими свойствами:

- 1) активностью и селективностью к извлекаемому компоненту;
- 2) стойкостью к катализаторным ядам;
- 3) механической прочностью;
- 4) высокой температурой зажигания.

2.24. В электрофильтрах гладкая поверхность необходима для:

- 1) только осадительных электродов;
- 2) только коронирующих электродов;
- 3) коронирующих и осадительных электродов;
- 4) ни для коронирующих электродов, ни для осадительных электродов

2.25 Вещества, которые повышают активность катализаторов называются:

- 1) каталитическим ядом;
- 2) каталитически активными веществами;
- 3) носителями;
- 4) активаторами

2.26 Совмещение функций побудителя движения воздуха и пылеуловителя имеет место в:

- 1) групповых циклонах;
- 2) батарейных циклонах;
- 3) вихревых пылеуловителях;
- 4) динамических пылеуловителях.

2.27 В электрофильтрах могут улавливаться

- 1) только твердые частицы любых размеров;
- 2) только твердые частицы размером свыше 5 мкм;
- 3) только жидкие частицы;
- 4) как твердые, так и от жидкие частицы.

2.28 В электрофильтрах точечная форма должна быть у:

- 1) только осадительных электродов;
- 2) только коронирующих электродов;
- 3) коронирующих и осадительных электродов;
- 4) ни для коронирующих электродов, ни для осадительных электродов

2.29. К алюмосиликатам, содержащим оксиды щелочных и щелочноземельных металлов относятся:

- 1) цеолиты;
- 2) активированные угли;
- 3) силикагели;
- 4) алюмогели.

2.30 Кривая, в которой каждая точка которых показывает относительное содержание частиц с размерами больше или меньше заданного называется:

- 1) гистограммой;
- 2) дифференциальной кривой распределения частиц по размерам;
- 3) интегральной кривой распределения частиц по размерам;
- 4) нормальной

2.31 Контактная масса, используемая при каталитической очистке газов может включать в себя

- 1) каталитически активное вещество;
- 2) блокиратор;
- 3) активатор;
- 4) носитель.

2.32 Зарядка в ионизаторе и последующее осаждение на осадителе осуществляется

- 1) многосекционных электрофильтрах;
- 2) многопольные электрофильтрах;
- 3) двухзонные электрофильтрах;
- 4) вертикальные электрофильтрах.

2.33. Адсорбенты, используемые в процессах очистки отходящих газов, должны удовлетворять следующим требованиям:

- 1) иметь большую адсорбционную способность;
- 2) обладать низкой селективностью;
- 3) иметь высокую механическую прочность;
- 4) обладать способностью к регенерации

2.34. Вещества, которые повышают активность катализаторов называются:

- 1) каталитическим ядом;
- 2) каталитически активными веществами;
- 3) носителями;
- 4) активаторами.

2.35 Высокой термостойкостью обладают фильтровальные материалы изготовленные из

- 1) стекловолокна;
- 2) шерсти;
- 3) лавсана;
- 4) капрона

2.36 Пластинчатую или трубчатую формы могут иметь

- 1) коронирующие электроды;
- 2) ионизирующие электроды;
- 3) осадительные электроды;
- 4) фиксирующие электроды

2.37 Увеличение скорости газа в горловине трубы скруббера Вентури относится к

- 1) режимной интенсификации процесса газоочистки;
- 2) конструктивно-технологической интенсификации процесса газоочистки;
- 3) конструктивной интенсификации процесса газоочистки;
- 4) технической интенсификации процесса газоочистки;
- 5) нет правильного ответа

2.38 Применение в качестве насадки элементов, увеличивающих поверхность контакта фаз в скрубберах относится к

- 1) режимной интенсификации процесса газоочистки;
- 2) конструктивно-технологической интенсификации процесса газоочистки;
- 3) конструктивной интенсификации процесса газоочистки;
- 4) технической интенсификации процесса газоочистки;
- 5) нет правильного ответа

2.39 К основным направлениям развития техники фильтрации не относится

- 1) совершенствование шерстяных тканей;
- 2) разработка новых видов фильтровальных материалов войлочного типа;
- 3) использование тканевых фильтров для одновременного удаления газообразных загрязнителей, за счет применения углеродных волокон;
- 4) дополнение фильтрации предварительной электризацией пыли;
- 5) нет правильного ответа

2.40 К основным направлениям интенсификации мокрой газоочистки не относится

- 1) охлаждение очищенных газов перед выводом в атмосферу;
- 2) предварительная электрическая зарядка частиц и капель орошающей жидкости;
- 3) нет правильного ответа;
- 4) конструктивное усовершенствование устройства, от которых зависит характер контакта очищаемого газа с жидкостью;
- 5) подогрев очищенных газов перед выводом в атмосферу

2.41 Уменьшение скорости газового потока в активной зоне электрофильтра

- 1) приводит к увеличению эффективности газоочистки;
- 2) приводит к уменьшению эффективности газоочистки;
- 3) не влияет на эффективность газоочистки;
- 4) приводит к увеличению гидравлического сопротивления;
- 5) нет правильного ответа

2.42 Применение полимерных электрофильтров относится к

- 1) конструктивно-технологической интенсификации процесса газоочистки;
- 2) режимной интенсификации процесса газоочистки;
- 3) конструктивной интенсификации процесса газоочистки;
- 4) технической интенсификации процесса газоочистки;
- 5) нет правильного ответа

2.43 Автоматическое поддерживание подпробойного режима в горизонтальном электрофильтре относится к

- 1) режимной интенсификации процесса газоочистки;
- 2) конструктивно-технологической интенсификации процесса газоочистки;
- 3) конструктивной интенсификации процесса газоочистки;
- 4) технической интенсификации процесса газоочистки;
- 5) нет правильного ответа



2.44 Режим работы электрофильтра, когда электрические параметры, создаваемые агрегатом питания, постоянно находятся на уровне, выше которого происходят часто повторяющиеся искровые пробои между коронирующими и осадительными электродами называется

- 1) подпробойным;
- 2) надпробойным;
- 3) убойным;
- 4) пробойным;
- 5) нет правильного ответа

2.45 Усовершенствование устройства для распыла жидкости относятся к

- 1) конструктивно-технологической интенсификации процесса газоочистки;
- 2) режимной интенсификации процесса газоочистки;
- 3) конструктивной интенсификации процесса газоочистки;
- 4) технической интенсификации процесса газоочистки;
- 5) нет правильного ответа

2.46 Создание новых фильтровальных тканей с более широким диапазоном применения и лучшими фильтрующими свойствами относится к

- 1) конструктивно-технологической интенсификации процесса газоочистки;
- 2) режимной интенсификации процесса газоочистки;
- 3) конструктивной интенсификации процесса газоочистки;
- 4) технической интенсификации процесса газоочистки;
- 5) нет правильного ответа

2.47 Технология НОМЕКС® KD применяется для

- 1) фильтрации газов;
- 2) электрической очистки газов;
- 3) абсорбционной очистки газов;
- 4) адсорбционной очистки газов;
- 5) нет правильного ответа

2.49 Уникальность свойств волокон НОМЕКС® KD основана

- 1) на применении углеродных волокон;
- 2) на эффекте расщепления части волокон в фильтровальном материале;
- 3) на нанесении катализатора на поверхность волокон;
- 4) на нанесении сорбент на поверхность волокон;
- 5) нет правильного ответа

2.50 Волокна НОМЕКС® для очистки горячих газов

- 1) могут применяться;
- 2) могут применяться только после предварительного охлаждения;
- 3) не могут применяться;
- 4) могут применяться только для улавливания крупных частиц;
- 5) нет правильного ответа

2.51 Материал НОМЕКС® KD по сравнению с существующими аналогами позволяет

- 1) улучшить эффективность фильтрации и снизить вес фильтровальных материалов;
- 2) улучшить эффективность фильтрации и увеличить вес фильтровальных материалов;

- 3) снизить вес фильтровальных материалов при неизменной эффективности фильтрации;
- 4) увеличить вес фильтровальных материалов при неизменной эффективности фильтрации;
- 5) нет правильного ответа

2.52 Фибрилляция тонких волокон НОМЕКС® KD происходит

- 1) при изготовлении волокон;
- 2) непосредственно в процессе производства нетканого материала;
- 3) в процессе очистки воздуха;
- 4) при регенерации фильтра;
- 5) нет правильного ответа

2.53 Биполярный ионизатор применяется в устройствах использующих

- 1) электростатическую агломерацию частиц пыли;
- 2) акустическую агломерацию частиц пыли;
- 3) электромагнитную агломерацию частиц пыли;
- 4) турбулизационную агломерацию частиц пыли;
- 5) нет правильного ответа.

2.54 При электростатической агломерации частицы укрупняются за счет

- 1) перемешивания противоположно заряженных частиц;
- 2) перемешивания одинаково заряженных частиц;
- 3) введение химикатов в потоки воздуха;
- 4) обработки пыли в трубе Вентури;
- 5) нет правильного ответа.

2.55 V-образный дефлектор в электростатических агломераторах

- 1) усиливает перемешивание заряженных пылевых частиц;
- 2) заряжает пылевые частицы;
- 3) снижает гидравлическое сопротивление агломератора;
- 4) улавливает заряженные пылевые частицы;
- 5) нет правильного ответа.

2.56 Одновременного улавливание газообразных загрязнителей и пыли в тканевых фильтрах может осуществляться за счет

- 1) применения углеродных волокон;
- 2) применения войлочных материалов;
- 3) уменьшения диаметра волокон;
- 4) уменьшения диаметра волокон;
- 5) нет правильного ответа.

20. В мультивихревых гидрофильтрах интенсификация очистки газа осуществляется за счет

- 1) применения диспергирующей решетки особой конструкции;
- 2) специального подвода очищаемого газа;
- 3) специального подвода жидкости;
- 4) введение в контактный слой насадки;
- 5) нет правильного ответа.

2.57 В мультивихревых гидрофильтрах подача жидкости осуществляется с помощью

- 1) нет правильного ответа;

- 2) механических форсунок;
- 3) пневматических форсунок;
- 4) центробежных форсунок;
- 5) оросителей.

2.58 Первой ступенью очистки в рециркуляционном пылеулавливающем аппарате ФЦ является

- 1) циклонный элемент;
- 2) пылеосадительная камера;
- 3) фильтр;
- 4) электрофильтр;
- 5) нет правильного ответа.

2.59 Второй ступенью очистки в рециркуляционном пылеулавливающем аппарате ФЦ является

- 1) циклонный элемент;
- 2) пылеосадительная камера;
- 3) фильтр;
- 4) электрофильтр;
- 5) нет правильного ответа.

2.60 Третьей ступенью очистки в рециркуляционном пылеулавливающем аппарате ФЦ является

- 1) циклонный элемент;
- 2) пылеосадительная камера;
- 3) фильтр;
- 4) электрофильтр;
- 5) нет правильного ответа.

2.61. Преимуществом адсорбера с виброкипящим слоем является

- 1) снижение внутридиффузионного торможения;
- 2) большое гидравлическое сопротивление;
- 3) хорошее перемешивание твердой и газообразной фаз;
- 4) нет правильного ответа.

2.62 Преимуществом адсорбера с виброкипящим слоем является

- 1) снижение внутридиффузионного торможения;
- 2) малое гидравлическое сопротивление;
- 3) стабильная работа в узких интервалах нагрузок;
- 4) нет правильного ответа.

2.63 Преимуществом использования суспензии цеолитов в адсорбционных процессах является

- 1) уменьшение селективности адсорбента;
- 2) возможность осуществления непрерывности сорбционного процесса с использованием для транспортировки адсорбента центробежных насосов
- 3) потери адсорбента за счет его истирания;
- 4) нет правильного ответа.

2.64 При использовании кристаллов цеолита в виде тонких порошков без связующего стадиями процесса адсорбции НЕ являются

- 1) адсорбция кристаллами цеолита;

- 2) десорбция компонента из жидкости-носителя
- 3) растворение извлекаемого компонента в жидкости-носителе;
- 4) нет правильного ответа.

2.65 Новые эффективные катализаторы должны отличаться

- 1) низкой производительностью;
- 2) высокой избирательностью по отношению к загрязнителям
- 3) большим гидравлическим сопротивлением;
- 4) высокой температурой зажигания.

2.66 В качестве носителя для фильтрующего слоя в биофильтрах НЕ используют

- 1) алюминий;
- 2) торф;
- 3) древесный компост;
- 4) нет правильного ответа

2.68 Синтетические полимерные материалы добавляют в фильтрующий слой био-фильтров для

- 1) снижения аэродинамического сопротивления;
- 2) предотвращения резкого закисления материала фильтрующего слоя;
- 3) увеличения эффективности очистки;
- 4) уменьшения стоимости фильтрующего слоя;
- 5) нет правильного ответа

2.69 Известняк добавляют в фильтрующий слой биофильтров для

- 1) снижения аэродинамического сопротивления;
- 2) предотвращения резкого закисления материала фильтрующего слоя;
- 3) увеличения эффективности очистки;
- 4) уменьшения стоимости фильтрующего слоя;
- 5) нет правильного ответа

2.70 Биоскрубберы применяются

- 1) для очистки от хорошо растворимых токсических веществ;
- 2) для очистки от плохо растворимых токсических веществ;
- 3) от любых токсичных веществ, вне зависимости от растворимости;
- 4) как предварительная ступень очистки;
- 5) нет правильного ответа

2.71 Биослой реактора с омываемым слоем представляет собой

- 1) гранулы с иммобилизованными микробными клетками;
- 2) гранулы полипропилена;
- 3) торф;
- 4) древесный компост;
- 5) нет правильного ответа

2.72 Для газоочистки в основном используются иониты в виде

- 1) волокон;
- 2) гранул неправильной формы;
- 3) гранул цилиндрической формы;
- 4) блоков с продольными каналами;
- 5) нет правильного ответа

2.73 Регенерация фильтрующего элемента в ионообменном фильтре осуществляется

- 1) растворами;
- 2) вибрацией;
- 3) обратной продувкой;
- 4) импульсной продувкой;
- 5) встряхиванием

2.74 При ионном обмене в обмен на каждый эквивалент одного иона, поглощенного из газового потока, ионит отдает один эквивалент другого иона с зарядом

- 1) только того же знака;
- 2) только противоположного знака;
- 3) как противоположного, так одинакового знака;
- 4) нет правильного ответа

2.75 При ионном обмене обменивающиеся ионы называются

- 1) противоионами;
- 2) катионитами;
- 3) анионитами;
- 4) бионитами;
- 5) нет правильного ответа

2.76 Нейтральные частицы, входящие в состав плазмы, могут находиться

- 1) только в основном состоянии;
- 2) только в возбужденном состоянии;
- 3) как в основном состоянии, так в возбужденном состоянии;
- 4) нет правильного ответа.

2.77 При плазмокatalитическом методе очистке газов применяется

- 1) низкотемпературная плазма;
- 2) среднетемпературная плазма;
- 3) высокотемпературная плазмы;
- 4) любая плазма;
- 5) нет правильного ответа.

2.78 Плазмокatalитическая технология очистка воздуха может применяться

- 1) только в приточных системах вентиляции;
- 2) только в вытяжных системах вентиляции;
- 3) только в системах с рециркуляцией воздуха;
- 4) как в приточных, так и в вытяжных системах вентиляции;
- 5) нет правильного ответа.

2.79 При плазмокatalитической очистке регенерация катализатора осуществляется

- 1) нет правильного ответа;
- 2) нагревом;
- 3) обратной продувкой;
- 4) импульсной продувкой;
- 5) встряхиванием

2.80 При плазмокatalитической очистке воздуха применяются

- 1) дешевые катализаторы;
- 2) платиновые катализаторы;
- 3) палладиевые катализаторы;

4) рутениевые катализаторы,

2.81 В состав фотокаталитического фильтра входит

- 1) плазматрон;
- 2) ионизатор;
- 3) озонатор;
- 4) источник ультрафиолетового излучения;
- 5) нет правильного ответа

2.82 В фотокаталитическом фильтре \_\_\_\_\_ попадает на поверхность катализатора, при этом образуются натуральные вещества с высокой окислительной способностью, которые разлагают все попавшие на поверхность катализатора загрязняющие вещества.

- 1) инфракрасное излучение;
- 2) ультрафиолетовый свет;
- 3) лазерный луч;
- 4) ионизирующее излучение;
- 5) нет правильного ответа.

2.83 Очистка воздуха от микроорганизмов может осуществляться в

- 1) циклонах;
- 2) электрофильтрах;
- 3) ионообменных фильтрах;
- 4) плазмокаталитических реакторах;
- 5) нет правильного ответа.

2.84 В большинстве случаев в фотокаталитическом фильтре в качестве катализатора используется

- 1) платина;
- 2) палладий;
- 3) рутений;
- 4) диоксид титана;
- 5) нет правильного ответа.

2.85 При фотокаталитической очистке регенерация катализатора осуществляется

- 1) нет правильного ответа;
- 2) нагревом;
- 3) обратной продувкой;
- 4) импульсной продувкой;
- 5) встряхиванием

2.86. В фотокаталитическом фильтре источником излучения может быть

- 1) газоразрядная лампа;
- 2) лампа накаливания;
- 3) галогеновая лампа;
- 4) нет правильного ответа

2.87 В фотокаталитическом фильтре источником излучения может быть

- 1) светодиодная лента;
- 2) лампа накаливания;
- 3) галогеновая лампа;
- 4) нет правильного ответа

2.88 При контроле токсичности эксплуатационные испытания автомобиля с бензиновым двигателем осуществляется путем измерения концентрации в отработавших газах

- 1) CO и C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>;
- 2) C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> и NO<sub>2</sub>;
- 3) SO<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub>;
- 4) дымности;
- 5) CO и NO<sub>2</sub>

2.89 Основным нормируемым параметром дымности для АТС, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия является

- 1) коэффициент поглощения света;
- 2) коэффициент пропускания света;
- 3) коэффициент дымности;
- 4) коэффициент изменения цвета

2.90 При сертификационных испытаниях АТС в режиме холостого хода измеряется концентрация

- 1) CO;
- 2) C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>;
- 3) SO<sub>2</sub>;
- 4) NO<sub>2</sub>.

2.91 При сертификационных испытаниях АТС при имитации движения автомобиля НЕ измеряется концентрация

- 1) CO;
- 2) C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>;
- 3) SO<sub>2</sub>;
- 4) тв. частиц;
- 5) NO<sub>2</sub>.

2.92 Экологические стандарты «Евро» для бензиновых легковых автомобилей Не регламентируют выбросы

- 1) CO;
- 2) C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>;
- 3) нет правильного ответа;
- 4) взвешенных веществ;
- 5) оксидов азота.

2.93 Размерность экологических стандартов «Евро» для легковых автомобилей

- 1) г/км;
- 2) г/м<sup>3</sup>;
- 3) мг/м<sup>3</sup>;
- 4) %;
- 5) г/с

2.94 Минимальные суммарные выбросы загрязняющих веществ (г/км) наблюдаются при скорости \_\_\_\_\_ км/ч

- 1) 20 — 40;
- 2) 40 — 60;
- 3) 60 — 80;
- 4) 80 — 90;

5) 90 — 110

2.95 В состав СНГ входят

- 1) пропан и бутан;
- 2) метан и бутан;
- 3) пропан и метан;
- 4) метан и этан;
- 5) этан и бутан

2.96. СПГ это

- 1) сжатый природный газ;
- 2) сжиженный природный газ;
- 3) сжатый попутный газ;
- 4) сжиженный попутный газ

2.97 Наиболее экологичным среди видов топлива является

- 1) водород;
- 2) СПГ;
- 3) СНГ;
- 4) бензин;
- 5) диз. топливо

2.98. Наибольшее распространение в сажевых фильтрах находят \_\_\_\_\_  
фильтрующие блоки.

- 1) керамические;
- 2) металлические;
- 3) металлокерамические;
- 4) пластиковые

2.99. Жидкостные нейтрализаторы применяются для очистки ОГ

- 1) дизелей;
- 2) бензиновых двигателей;
- 3) ДВС работающих на СПГ;
- 4) ДВС работающих на СНГ

2.100 В трехкомпонентной системе нейтрализации происходит

- 1) только восстановление газов;
- 2) только окисление газов;
- 3) как восстановление, так и окисление газов;
- 4) нет правильного ответа

2.101 В двухкомпонентной системе нейтрализации происходит снижение содержания

- 1) CO и C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>;
- 2) C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> и NO<sub>2</sub>;
- 3) SO<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub>;
- 4) тв. частиц;
- 5) CO и NO<sub>2</sub>

2.102 Трехкомпонентная система нейтрализации НЕ предназначена для снижения содержания

- 1) CO;



- 2)  $C_xH_y$ ;
- 3)  $NO_2$ ;
- 4) тв. частиц

2.103 При стехиометрическом составе топлива и воздуха коэффициент избытка воздуха

- 1) нет правильного ответа;
- 2) больше 1;
- 3) меньше 1;
- 4) равен 1

2.104 Кислородный датчик применяется в

- 1) двухкомпонентных каталитических системах нейтрализации;
- 2) трехкомпонентных каталитических системах нейтрализации;
- 3) четырехкомпонентных каталитических системах нейтрализации;
- 4) любых каталитических системах

### 3 Вопросы на установление соответствия

3.1 Установить соответствие.

Величина удельного электрического сопротивления пыли менее $10^2 \text{ Ом} \cdot \text{м}$	хорошая проводимость
Величина удельного электрического сопротивления пыли $10^2 - 10^9 \text{ Ом} \cdot \text{м}$	средняя проводимость
Величина удельного электрического сопротивления пыли более $10^9 \text{ Ом} \cdot \text{м}$	низкая проводимость

3.2 Установить соответствие

ПАНИОН	волокнистый ионообменный материал
РИФ	устройство для ионнообменной очистки воздуха
ПЛАЗКАТ-аэро	устройство для плазмокаталитической очистки воздуха

3.3 Установить соответствие

противоион заряженный положительно называют	катионитом
противоион заряженный отрицательно называют	анионитом
	ионитом

3.4 Установить соответствие

Развитие сети сервисного обслуживания транспортной относится к	эксплуатационным методам снижения выбросов загрязняющих веществ автомобильного транспорта
Совершенствование конструкции и технологии изготовления ДВС относится к	технологическим методам снижения выбросов загрязняющих веществ автомобильного транспорта
Рациональная организация дорожного движения относится к	организационным методам снижения выбросов загрязняющих веществ автомобильного транспорта

### 3.5 Установить соответствие.

Песколовки	Продолжительность отстаивания 1-1,5 ч
Отстойники	Продолжительность отстаивания 2 ч
Нефтеловушки	Продолжительность отстаивания 30 сек

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале шкале.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	Отлично
84-70	Хорошо
69-50	Удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

### **Критерии оценивания результатов тестирования:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

## 2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

### Компетентностно-ориентированная задача № 1

Определить  $d_m$  и  $lg \sigma_c$

Размер частиц на границе фракций, мкм							
Менее 1	1 – 3	3 – 5	5 – 10	10 – 20	20 – 40	40 – 60	60 - 100
0,7	4	6	42,3	33	12,2	1,4	0,4

### Компетентностно-ориентированная задача № 2

Определить  $d_m$  и  $lg \sigma_c$

Размер частиц на границе фракций, мкм							
Менее 1	1 – 3	3 – 5	5 – 10	10 – 20	20 – 40	40 – 60	60 - 100
10,8	21	22	23,8	11,5	7	1,9	2

### Компетентностно-ориентированная задача № 3

Определить  $d_m$  и  $lg \sigma_c$

Размер частиц на границе фракций, мкм							
Менее 1	1 – 3	3 – 5	5 – 10	10 – 20	20 – 40	40 – 60	60 - 100
11	12	14	18	19	12	8	6

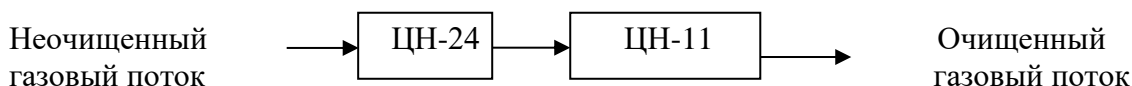
### Компетентностно-ориентированная задача № 4

Определить  $d_m$  и  $lg \sigma_c$

Размер частиц на границе фракций, мкм							
Менее 1	1 – 3	3 – 5	5 – 10	10 – 20	20 – 40	40 – 60	60 - 100
5	10	30	27,3	19,2	5	2,5	1

### Компетентностно-ориентированная задача № 5

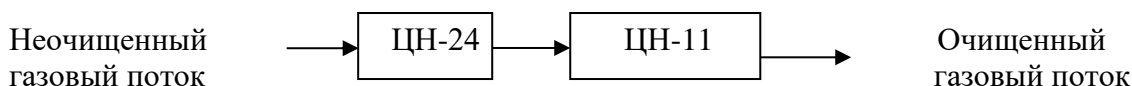
Определить степень очистки воздуха в двухступенчатой системе очистки выбросов, состоящей из двух одиночных циклонов



Плотность газа  $\rho_g = 1,28 \text{ кг/м}^3$ . Вязкость воздуха  $\mu = 22,6 \cdot 10^{-6} \text{ Па}\cdot\text{с}$ . расход очищаемого воздуха  $Q = 3800 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; плотность пыли  $\rho_p = 1500 \text{ кг/м}^3$ , стандартное отклонение в функции распределения размеров частиц улавливаемой пыли  $lg \sigma_c = 0,431$ , медианный диаметр пыли  $d_m = 16 \text{ мкм}$

### Компетентностно-ориентированная задача № 6

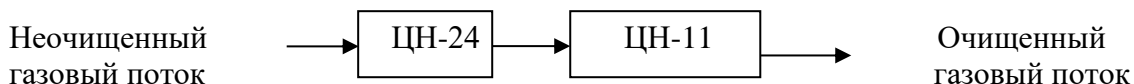
Определить степень очистки воздуха в двухступенчатой системе очистки выбросов, состоящей из двух одиночных циклонов



Плотность газа  $\rho_g = 1,28 \text{ кг/м}^3$ . Вязкость воздуха  $\mu = 22,6 \cdot 10^{-6} \text{ Па}\cdot\text{с}$ . расход очищаемого воздуха  $Q = 2800 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; плотность пыли  $\rho_p = 2100 \text{ кг/м}^3$ , стандартное отклонение в функции распределения размеров частиц улавливаемой пыли  $lg \sigma_c = 0,286$ , медианный диаметр пыли  $d_m = 18 \text{ мкм}$

### Компетентностно-ориентированная задача № 7

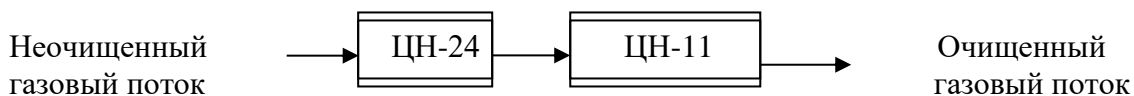
Определить степень очистки воздуха в двухступенчатой системе очистки выбросов, состоящей из двух одиночных циклонов



Плотность газа  $\rho_2 = 1,28 \text{ кг/м}^3$ . Вязкость воздуха  $\mu = 22,6 \cdot 10^{-6} \text{ Па}\cdot\text{с}$ . расход очищаемого воздуха  $Q = 3500 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; плотность пыли  $\rho_1 = 1900 \text{ кг/м}^3$ , стандартное отклонение в функции распределения размеров частиц улавливаемой пыли  $\lg \sigma_1 = 0,402$ , медианный диаметр пыли  $d_m = 26 \text{ мкм}$

### Компетентностно-ориентированная задача № 8

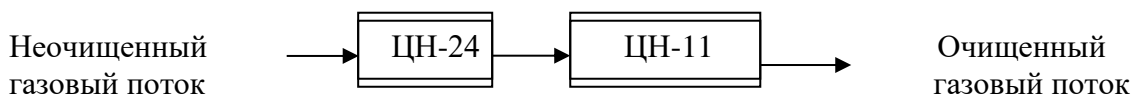
Определить степень очистки воздуха в двухступенчатой системе очистки выбросов, состоящей из двух одиночных циклонов



Плотность газа  $\rho_2 = 1,28 \text{ кг/м}^3$ . Вязкость воздуха  $\mu = 22,6 \cdot 10^{-6} \text{ Па}\cdot\text{с}$ . расход очищаемого воздуха  $Q = 3000 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; плотность пыли  $\rho_1 = 1800 \text{ кг/м}^3$ , стандартное отклонение в функции распределения размеров частиц улавливаемой пыли  $\lg \sigma_1 = 0,346$ , медианный диаметр пыли  $d_m = 28 \text{ мкм}$

### Компетентностно-ориентированная задача № 9

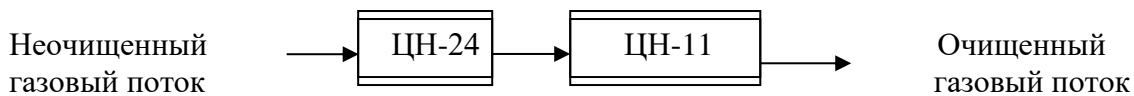
Определить степень очистки воздуха в двухступенчатой системе очистки выбросов, состоящей из двух одиночных циклонов



Плотность газа  $\rho_2 = 1,28 \text{ кг/м}^3$ . Вязкость воздуха  $\mu = 22,6 \cdot 10^{-6} \text{ Па}\cdot\text{с}$ . расход очищаемого воздуха  $Q = 2800 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; плотность пыли  $\rho_1 = 2100 \text{ кг/м}^3$ , стандартное отклонение в функции распределения размеров частиц улавливаемой пыли  $\lg \sigma_1 = 0,286$ , медианный диаметр пыли  $d_m = 24 \text{ мкм}$

### Компетентностно-ориентированная задача № 10

Определить степень очистки воздуха в двухступенчатой системе очистки выбросов, состоящей из двух одиночных циклонов



Плотность газа  $\rho_2 = 1,28 \text{ кг/м}^3$ . Вязкость воздуха  $\mu = 22,6 \cdot 10^{-6} \text{ Па}\cdot\text{с}$ . расход очищаемого воздуха  $Q = 2000 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; плотность пыли  $\rho_1 = 2200 \text{ кг/м}^3$ , стандартное отклонение в функции распределения размеров частиц улавливаемой пыли  $\lg \sigma_1 = 0,35$ , медианный диаметр пыли  $d_m = 20 \text{ мкм}$

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения со-

ставляет 36 баллов, по заочной форме обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования. Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	Отлично
84-70	Хорошо
69-50	Удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

**Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.