

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юшин Василий Валерьевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 18.09.2023 12:59:59  
Уникальный программный ключ:  
eb0e5997d8cd8f8c87d8906fb84d25fa8dd6a78f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

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

  
*(подпись)* Юшин В.В.

« 30 » 08 2023 г.

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

Системы обеспечения производственной и экологической безопасности  
*(наименование дисциплины)*

15.04.06 Мехатроника и робототехника,  
направленность «Сервисная робототехника»  
*(код и наименование ОПОП ВО)*

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

### №1 Опасные и вредные производственные факторы на машиностроительных предприятиях

1. Оптимальные и допустимые нормы микроклимата зависят от:

1) пола (мужской или женский) 2) возраста работающего; 3) категории работ (энергозатрат); 4) месторасположения нормируемого объекта

2. Для оценки сочетанного воздействия параметров микроклимата рекомендуется использовать

1) температуру воздуха; 2) индекс ТНС; 3) влажность воздуха; 4) скорость движения воздуха

3. Показателями, характеризующими микроклимат на рабочих местах в производственных помещениях, НЕ является:

1) температура воздуха 2) скорость движения воздуха; 3) относительная влажность воздуха 4) - атмосферное давление; 5) интенсивность теплового облучения.

4-5 Установите соответствие:

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Общетоксические вредные вещества   | вызывают отравление всего организма          |
| Раздражающие вредные вещества      | вызывают раздражение слизистых оболочек      |
| Канцерогенные вредные вещества     | вызывают раковые заболевания                 |
| Мутагенные вредные вещества        | вызывают изменение наследственной информации |
| Сенсибилизирующие вредные вещества | действуют как аллергены                      |
| Влияющие на репродуктивную функцию | Вызывают нарушение детородных функций        |

6. Установите соответствие:

|  |                     |
|--|---------------------|
| Вредные вещества 1-го класса опасности | умеренно опасные    |
| Вредные вещества 2-го класса опасности | малоопасные         |
| Вредные вещества 3-го класса опасности | чрезвычайно опасные |
| Вредные вещества 4-го класса опасности | высокоопасные       |

7. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны - концентрации, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более \_\_\_\_\_ ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

8. Воздухообмен при естественной вентиляции осуществляется за счет

1) разности влажности воздуха внутри и снаружи помещения; 2) разности плотности воздуха внутри и снаружи помещения; 3) работы вентиляторов; 4) работы дымоходов

9. Единица измерения освещенности: 1) люмен; 2) канделла; 3) люкс; 4) тесла

10. Единица измерения светового потока: 1) люмен; 2) канделла; 3) люкс; 4) тесла

11. Установите соответствие:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| комбинированное освещение   | естественное освещение + искусственное  |
| совмещенное освещение       | световой поток распределяется по всей площади без учета расположения рабочих мест |
| общее равномерное освещение | совокупность местного и общего освещения  |

12. Совокупность местного и общего освещения называют

- 1) совмещенным освещением; 2) комбинированным освещением;  
3) функциональным; 4) рабочим

13. Наибольшим сроком службы обладают:

- 1) газоразрядные лампы; 2) лампы накаливания; 3) светодиодные лампы; 4) световая отдача у всех ламп одинаковая

14. Наиболее перспективным является источник искусственного освещения

- 1) лампы накаливания; 2) газоразрядные лампы; 3) светодиодные лампы; 4) люминесцентные лампы.

15. Наибольшей световой отдачей обладают:

- 1) газоразрядные лампы; 2) лампы накаливания; 3) светодиодные лампы; 4) световая отдача у всех ламп одинаковая

16-17 Установите соответствие:

|                 |  |
|-----------------|--|
| Желтый цвет     | помогает сосредоточиться, повышает творческую активность |
| Оранжевый цвет  | бодрит, снимает усталость                                |
| Зеленый цвет    | успокаивает, снимает напряжение                          |
| Фиолетовый цвет | способствует возникновению угнетенного состояния         |
| Синий цвет      | снижает эмоциональную напряженность                      |
| Красный цвет    | повышает агрессивность                                   |

18. Установите соответствие:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Электролитическое действие тока | выражается в разложении органической жидкости   |
| Механическое действие тока      | приводит к расслоению, разрыву тканей организма в результате электродинамического эффекта |
| Биологическое действие тока     | выражается в раздражении и возбуждении живых тканей организма                             |

19. К местным электротравмам относятся:

- 1) электрический удар второй степени; 2) электроофтальмия; 3) Нет ПО; 4) клиническая смерть.

20. К общим электротравмам относится:

- 1) электрический удар второй степени; 2) электроофтальмия; 3) электрический ожог; 4) электрические знаки .

## **№2 Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы машиностроительными предприятиями**

1. Показатели концентрации загрязняющих веществ, объема и (или) массы выбросов в расчете на единицу производимой продукции относятся к

- 1) нормативам допустимых выбросов;
- 2) техническим нормативам;
- 3) технологическим нормативам;
- 4) нормативам ПДК.

2. Нормативы, которые установлены в отношении двигателей передвижных источников загрязнения окружающей среды, относятся к

- 1) нормативам допустимых выбросов;
- 2) техническим нормативам;
- 3) технологическим нормативам;
- 4) нормативам ПДК.

3. Наилучшие доступные технологии относятся к

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

4. Расчет НДС для объектов III категории производится для загрязняющих веществ

- 1) I и II класса опасности;
- 2) II и III класса опасности;
- 3) III и IV класса опасности;
- 4) всех классов опасности

5. При невозможности соблюдения НДС, действующим стационарным источником и (или) совокупностью стационарных источников, расположенных на объекте, оказывающем НВОС устанавливаются

- 1) временно разрешенные выбросы;
- 2) временно допустимые выбросы;
- 3) временно согласованные выбросы;
- 4) временные выбросы

6. При определении загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, НЕ учитываются:

- 1) уровень токсичности, канцерогенные и (или) мутагенные свойства химических и иных веществ;
- 2) данные государственного экологического мониторинга;
- 3) наличие методик измерения загрязняющих веществ;
- 4) нет правильного ответа

7. При расчете выбросов в атмосферу загрязняющих веществ легковыми автомобилями на территории автотранспортных предприятий теплый период года учитывается при среднемесячной температуре более \_\_\_\_ °С

8. При расчете выбросов в атмосферу загрязняющих веществ легковыми автомобилями на территории автотранспортных предприятий выбросы сажи учитываются для автомобилей с \_\_\_\_\_ двигателями

- 1) бензиновыми;

- 2) газовыми;
- 3) дизельными;
- 4) нет правильного ответа

9. При расчете выбросов в атмосферу загрязняющих веществ легковыми автомобилями на территории автотранспортных предприятий выбросы диоксида серы НЕ учитываются для автомобилей с \_\_\_\_\_ двигателями

- 1) бензиновыми;
- 2) газовыми;
- 3) дизельными;
- 4) нет правильного ответа

10. НДС устанавливается с таким расчетом, чтобы выполнялось условие:

- 1)  $C - C_{\phi} \leq \text{ПДК}$  ;
- 2)  $C + C_{\phi} \leq \text{ПДК}$  ;
- 3)  $C + C_{\phi} > \text{ПДК}$ ;
- 4)  $C - C_{\phi} > \text{ПДК}$

### №3 Обеспечение производственной безопасности на машиностроительных предприятиях

1. Установите соответствие принципов обеспечения безопасности и соответствующих им категорий:

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Принцип нормирования  | категория организационных принципов |
| Принцип контроля      | категория управленческих принципов  |
| Принцип классификации | категория ориентирующих принципов   |

2. Установите соответствие принципов обеспечения безопасности и соответствующих им категорий:

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Принцип подбора кадров | категория организационных принципов |
| Принцип блокировки     | категория технических принципов     |
| Принцип стимулирования | категория управленческих принципов  |

3. Установите соответствие принципов обеспечения безопасности и соответствующих им категорий:

|                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| Принцип экранирования  | категория технических принципов    |
| Принцип обратной связи | категория управленческих принципов |
| Принцип системности    | категория ориентирующих принципов  |

4. Пространство, в котором создаются опасности, называется:

- 1) техносферой;
- 2) гомосферой;
- 3) ноксосферой;
- 4) биогосферой.

5. Пространство, где находится человек в процессе рассматриваемой деятельности, называется:

- 1) техносферой;
- 2) гомосферой;
- 3) ноксосферой;
- 4) биогосферой.

6. Установите соответствие:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Метод обеспечения безопасности А | состоит в пространственном или временном разделении из гомосферы и ноксосферы                |
| Метод обеспечения безопасности Б | основывается на применении принципов безопасности к совершенствованию производственной среды |
| Метод обеспечения безопасности В | включает гамму приемов и средств, направленных на адаптацию человека к соответствующей среде |

7. К средствам индивидуальной защиты относится:

- 1) блокировка;
- 2) противогаз;
- 3) средства дистанционного управления;
- 4) ограждение

8. К средствам коллективной защиты относится:

- 1) блокировка;
- 2) респиратор;
- 3) предохранительный пояс;
- 4) защитная каска;

9. К средствам коллективной защиты относится:

- 1) ограждение;
- 2) наушники;
- 3) диэлектрический коврик;
- 4) перчатки

10. Каска строительная относится к каскам защитным :

- 1) специального назначения;
- 2) общего назначения;
- 3) для подземных работ;
- 4) для наземных работ

11. Респираторы могут улавливать :

- 1) как аэрозоли, так и газообразные вещества;
- 2) только аэрозоли;
- 3) только газообразные вещества;
- 4) нет правильного ответа

12. Установите соответствие

|          |   |
|----------|---|
| Наушники | закрывают ушную раковину                |
| Вкладыши | перекрывают наружный слуховой канал     |
| Шлемы    | закрывают часть головы и ушную раковину |

13. К предохранительным приспособлениям НЕ относятся :

- 1) рукавицы;
- 2) диэлектрические коврики;
- 3) наколенники;
- 4) налокотники

14. К техническим мероприятиям по обеспечению электробезопасности относится:

- 1) установка барьеров;
- 2) надзор во время работы;
- 3) организация рационального режима труда и отдыха;
- 4) присвоение группы допуска по электробезопасности.

15. К организационным мероприятиям по обеспечению электробезопасности относятся:

- 1) оформление наряда допуска на выполнение работ;
- 2) установка ограждений
- 3) применение сверхнизкого напряжения;
- 4) применение изоляции

#### **№4 Защита атмосферы от выбросов машиностроительных предприятий.**

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. Коэффициент проскока 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) разница между количеством материала, поступающего в газоочистной аппарат с пылегазовым потоком и количеством уловленного материала, за определенный период времени;
- 4) отношение количества вредных веществ за газоочистителем к количеству вредных веществ поступающих в газоочистной аппарат.

5. Гидравлическое сопротивление пылеулавливающего устройства:

- 1) прямо пропорционально скорости газа и плотности газа;
- 2) прямо пропорционально квадрату скорости газа и плотности газа;
- 3) обратно пропорционально скорости газа и прямо пропорционально плотности газа;

4) прямо пропорционально скорости газа и обратно пропорционально плотности газа.

6. Центробежная сила в циклонах:

- 1) прямо пропорционально скорости газа и массе частицы;
- 2) прямо пропорционально квадрату скорости газа и массе частиц;
- 3) обратно пропорционально скорости газа и прямо пропорционально радиусу циклона;
- 4) прямо пропорционально скорости газа и массе частицы.

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

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

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

9. В пылеосадительных камерах эффективно улавливаются частицы пыли размером более \_\_\_\_\_ мкм.

10. Скорость осаждения взвешенных частиц в газоочистных аппаратах, использующих действие силы тяжести,

- 1) прямо пропорционально диаметру и плотности частицы;
- 2) прямо пропорционально квадрату диаметра частицы и плотности частиц;
- 3) обратно пропорционально диаметру частицы и прямо пропорционально плотности частиц;
- 4) прямо пропорционально диаметру частиц и квадрату плотности частиц.

11. Для очистки выбросов применяется \_\_\_\_\_ адсорбция

- 1) физическая;
- 2) химическая;
- 3) биологическая;
- 4) ионитная

12. При физической адсорбции извлеченные молекулы газов удерживаются на поверхностях поглотителя силами

- 1) Ван-дер-Ваальса;
- 2) Рейнольдса;
- 3) Ньютона;
- 3) Блохмана

13. Регенерация адсорбента, применяемого для очистки воздуха, НЕ может осуществляться

- 1) нагревом адсорбента;
- 2) пропусканием через адсорбент горячего инертного газа;
- 3) пропусканием через адсорбент перегретого водяного пара;
- 4) охлаждением адсорбента



14. Графическое изображение совокупности операций, составляющих законченный технологический процесс, и сопровождающееся описанием и необходимыми расчетами называется

- 1) технологической схемой;
- 2) технической схемой;
- 3) чертежом;
- 4) производственной схемой.

15. Абсорбция бывает:

- 1) физической;
- 2) биологической;
- 3) механической;
- 4) любой из перечисленных.

16. Передача массы абсорбируемого компонента от газа к жидкости называется:

- 1) диффузией;
- 2) массопередачей;
- 3) массоотдачей;
- 4) турбулентностью.

17. Чаще всего для абсорбции используют:

- 1) пенные аппараты;
- 2) центробежные скрубберы;
- 3) полые скрубберы.

18. Вещества, которые повышают активность катализаторов называются:

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

19. Наиболее перспективной считается:

- 1) абсорбционная очистка газов;
- 2) адсорбционная очистка газов;
- 3) каталитическая очистка газов;
- 4) термическое обезвреживание газов.

20. Компактность характерна для

- 1) абсорбционной очистки газов;
- 2) адсорбционной очистки газов;
- 3) каталитической очистки газов;
- 4) термического обезвреживания газов.

## **№5 Очистка сточных вод машиностроительных предприятий**

1. К нормативам качества водных объектов относится

- 1) нормативы качества воды водных объектов сельскохозяйственного назначения;
- 2) нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения;
- 3) гигиенические нормативы химических веществ в воде водных объектов хозяйственного водопользования;
- 4) гигиенические нормативы химических веществ в воде водных объектов бытового водопользования

2 Нормативы допустимых сбросов, за исключением радиоактивных, высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности), не рассчитываются для объектов \_\_\_\_\_ категории

3 Расчет нормативов допустимых сбросов является приложением к декларации о воздействии на окружающую среду для объектов \_\_\_\_ категории

4. Нормативы допустимых сбросов не рассчитываются для объектов \_\_\_\_ категории

5. Гидроэлеватор предназначен для

- 1) удаления песка из песколовки;
- 2) очистки сточных вод от нефтепродуктов;
- 3) ускорения работы гидроциклонов;
- 4) для очистки сточных вод от всплывающих примесей

6 Скорость осаждения частиц в песколовках рассчитывается по закону

- 1) Стокса;
- 2) Рейнольдса;
- 3) Пито-Прандля;
- 4) Старлинга

7. Очистка за счет использования центробежных сил осуществляется в

- 1) гидроциклонах;
- 2) нефтеловушках;
- 3) адсорберах;
- 4) фильтрах

8. Очистка за счет использования центробежных сил осуществляется в

- 1) центрифугах;
- 2) песколовках;
- 3) флотаторах;
- 4) сатураторах

9. Для очистки сточных вод наибольшее применение находят фильтры с

- 1) зернистой перегородкой;
- 2) тканевой перегородкой;
- 3) волокнистой перегородкой;
- 4) ионообменной перегородкой

10. Для регенерации водоочистных фильтров применяют

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

## **№6 Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления**

1. На сколько классов опасности подразделяются вредные вещества по степени воздействия на организм:

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

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

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

3. 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.

4. К какому классу опасности для окружающей среды относятся отходы, если после их воздействия на окружающую природную среду период восстановления экологической системы составляет не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника?

- 1) к I классу - чрезвычайно опасные;
- 2) ко II классу - высокоопасные;
- 3) к III классу - умеренно опасные;
- 4) к IV классу - малоопасные.

5. Методы определения класса опасности отхода подразделяются на:

- 1) расчетный и экспериментальный;
- 2) расчетный и аналитический;
- 3) аналитический и экспериментальный;
- 4) расчетный, аналитический и экспериментальный

6. Экспериментальный метод определения класса опасности отхода основан на:

- 1) анализе сухого остатка;
- 2) исследовании образовавшегося биогаза;
- 3) тестировании водной вытяжки;
- 4) сжиганием отхода с анализом отходящих газов

7. Паспорта опасных отходов должны иметь:

- 1) все предприятия (индивидуальные предприниматели и юридические лица), в процессе деятельности которых образуются отходы;
- 2) все предприятия (индивидуальные предприниматели и юридические лица), в процессе деятельности которых образуются отходы I-IV классов опасности;
- 3) только юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы I-IV классов опасности;
- 4) только индивидуальные предприниматели, в процессе деятельности которых образуются отходы I-IV классов опасности.

8. Вывоз отходов с территории предприятия лицензированными организациями на последующее размещение на полигонах или утилизацию может производиться только при наличии:

- 1) разрешения на вывозы;
- 2) паспорта опасного отхода;
- 3) свидетельства о классе опасности отхода;
- 4) всех перечисленных документов

9. Паспорт отхода должен быть утвержден:

- 1) руководителем предприятия;
- 2) главным инженером;
- 3) специалистом Росприроднадзора;
- 4) специалистом Ростехнадзора.

10. Срок действия паспорта отхода I–IV класса опасности:

- 1) 3 года;
- 2) 4 года;
- 3) 5 лет;
- 4) паспорт действует бессрочно.

## **№7 Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент машиностроительных предприятий**

1. К ресурсным платежам относятся

- 1) Плата за пользование землей;
- 2) Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- 3) Платежи за пользование недрами;
- 4) Платежи за пользование недрами.

2. Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от транспортных средств

- 1) не взимается;
- 2) взимается только для грузовых транспортных средств;
- 3) взимается для всех транспортных средств;
- 4) на усмотрение территориального органа Росприроднадзора

3. К коэффициентам, которые могут учитываются при расчете платежей за загрязнение ОС, относятся

- 1) коэффициент экологической значимости;
- 2) коэффициент для особых природных зон;
- 3) коэффициент-т на выбросы в атмосферу городов;
- 4) сезонный коэффициент;
- 5) коэффициент инфляции

4. Плата, исчисленная по итогам отчетного периода, с учетом корректировки ее размера вносится не позднее

- 1) 1-го февраля года, следующего за отчетным периодом;
- 2) 1-го марта года, следующего за отчетным периодом;
- 3) 10-го марта года, следующего за отчетным периодом;
- 4) 1-го апреля года, следующего за отчетным периодом

5. Если на территории субъекта РФ расположено несколько объектов, оказывающих НВОС, объектов размещения отходов производства и потребления, то представляется

- 1) одна декларация о плате;
- 2) декларации о плате на каждый объект;
- 3) декларации на объекты относящиеся к одной категории;
- 4) нет правильного ответа.

6. При отсутствии технического отчета, подтверждающего неизменность производства и сырья

- 1) на предприятие как юридическое лицо будет наложен штраф;

- 2) на должностных лиц предприятия будет наложен штраф;
- 3) платеж за загрязнение ОС будет начисляться как сверхлимитное загрязнение;
- 4) нет правильного ответа

7. Экологический сбор это

- 1) плата за негативное воздействие на ОС;
- 2) определенная плата за утилизацию продукции;
- 3) плата за пользование природным ресурсом;
- 4) целевой платеж на решение конкретной экологической проблемы.

8. Экологический сбор уплачивается до

- 1) 1-го февраля года, следующего за отчетным;
- 2) 1-го марта года, следующего за отчетным;
- 3) 1-го апреля года, следующего за отчетным;
- 4) 15-го апреля года, следующего за отчетным

9. Отчетность по экологическому сбору предоставляется в Росприроднадзор до

- 1) 1-го февраля года, следующего за отчетным;
- 2) 1-го марта года, следующего за отчетным;
- 3) 1-го апреля года, следующего за отчетным;
- 4) 15-го апреля года, следующего за отчетным

10. Экологическая экспертиза основывается на принципах

- 1) Принцип презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности ;
- 2) Принцип обязательности учета требований промышленной безопасности;
- 3) Принцип достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу;
- 4) Принцип научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;
- 5) Принцип ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы

11. Программа производственного экологического контроля относится к

- 1) организационно-распорядительной экологической документации на предприятии;
- 2) договорной экологической документации на предприятии;
- 3) плановой экологической документации на предприятии;
- 4) обосновывающей экологической документации на предприятии;
- 5) отчетной экологической документации на предприятии

12. Программа производственного экологического контроля НЕ разрабатывается для объектов

- 1) I категории;
- 2) II категории;
- 3) III категории;
- 4) IV категории.

13. Отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля предоставляется ежегодно, не позднее

- 1) 22 января;
- 2) 01 февраля;
- 3) 15 марта;

4) 25 марта.

14. Вещество, наиболее значимое для конкретного производства, выбираемое по определенным критериям из группы веществ, внутри которой наблюдается тесная корреляционная взаимосвязь, называется

- 1) маркерным;
- 2) актуальным;
- 3) значимым;
- 4) корреляционным

15. Скорректировать программу производственного экологического контроля не обязательно в случае изменению объемов выбросов, сбросов загрязняющих веществ более чем на

- 1) 25%;
- 2) 20%;
- 3) 15%;
- 4) 10%;
- 5) 5%

16. При наличии в составе выбросов вещества I класса опасности объект НЕ может быть отнесен

- 1) к первой категории;
- 2) ко второй категории;
- 3) к третьей категории;
- 4) к четвертой категории;
- 5) к пятой категории

17. Одним из критериев отнесения объекта к четвертой категории опасности отсутствие в составе выбросов веществ \_\_\_\_\_ классов опасности

- 1) 1 и 2 классов опасности;
- 2) 2 и 3 классов опасности;
- 3) 3 и 4 классов опасности;
- 4) 2 и 4 классов опасности.

18. Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха" может осуществляться \_\_\_\_\_ методом

- 1) расчетным;
- 2) аналитическим;
- 3) инструментальным;
- 4) визуальным

19. Результаты производственного контроля относятся к

- 1) отчетной экологической документации на предприятии;
- 2) организационно-распорядительной экологической документации на предприятии;
- 3) договорной экологической документации на предприятии;
- 4) обосновывающей экологической документации на предприятии;
- 5) разрешительной экологической документации на предприятии.

**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».

## 1.2 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

| Наименование раздела учебной дисциплины  | Возможная тематика самостоятельной реферативной работы   |
|--|--|
| Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент машиностроительных предприятий | 1 Экологическое законодательство в области охраны атмосферного воздуха.                        |
|  | 2 Экологическое законодательство в области охраны водных ресурсов                              |
|  | 3 Требования к проектной документации систем обеспечения безопасности.                         |
| Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы машиностроительными предприятиями              | 4 Нормативы качества воздушной среды.  |
|  | 5 Нормативы допустимого воздействия на атмосферный воздух.                                     |
|  | 6 Системы местной вытяжной вентиляции.   |
|  | 7 Системы с рециркуляцией воздуха  |
| Защита атмосферы от выбросов машиностроительных предприятий                                  | 8 Основные механизмы осаждения взвешенных веществ  |
|  | 9 Расчет и проектирование центробежных пылеуловителей  |
|  | 10 Расчет и проектирование мокрых пылеуловителей   |
|  | 11 Расчет и проектирование систем электрической очистки газов                                  |
|  | 12 Расчет и проектирование тканевых фильтров   |
|  | 13 Расчет и проектирование зернистых фильтров  |
|  | 14 Основные механизмы улавливания (обезвреживания) газообразных вредных (загрязняющих) веществ |
|  | 15 Расчет и проектирование абсорберов для очистки газа.  |
|  | 16 Расчет и проектирование адсорберов для очистки газа.  |
|  | 17 Расчет и проектирование систем каталитической очистки газов                                 |
| Очистка сточных вод машиностроительных предприятий   | 18 Расчет и проектирование песколовков и отстойников.  |
|  | 19 Расчет и проектирование гидроциклонов   |
|  | 20 Расчет и проектирование сооружений для очистки сточных вод методом фильтрования.            |
|  | 21 Расчет и проектирование сооружений для нейтрализации и окисления сточных вод                |
|  | 22. Расчет и проектирование флотаторов   |

**Критерии оценки:** Реферат является частью самостоятельной работы студента, но также используется как оценочное средство. В реферате студент излагает в письменной форме результаты теоретического анализа заранее полученной темы, а также собственный взгляд на исследуемый вопрос. Максимальное количество баллов за реферат – 8 баллов.

Выполнение реферативной работы проводится во второй части освоения дисциплины, когда студенты изучили большую часть предусмотренных в дисциплине тем. Подготовка рефератов осуществляется по темам, приведенным в выше. Объем реферата, как



правило, составляет 15-20 страниц. Наличие сносок на научную литературу повышают оценку данной работы. Структура реферативной работы: введение, содержательная часть, заключение, список использованных источников. Оформление текста реферативной работы должно соответствовать требованиям СТУ 04.02.030-2017.

| Условия оценки реферативной работы |  |
|------------------------------------|--|
| Предлагаемое количество тем        | 22   |
| Последовательность выборки тем     | По желанию   |
| Критерии оценки:                   |  |
| 8 баллов                           | Проявил самостоятельность и оригинальность;<br>Продemonстрировал культуру мышления, логическое изложение проблемы безопасности, элементы рефлексии;<br>Обобщил междисциплинарную информацию;<br>Применил ссылки на научную и учебную литературу;<br>Определил цель и пути ее достижения при анализе междисциплинарной информации;<br>Сформулировал выводы;<br>Применил анализ проблемы;<br>Сформулировал и обосновал собственную позицию |
| 6 баллов                           | Проявил самостоятельность;<br>Показал культуру мышления, логично изложил проблему;<br>Обобщил некоторую междисциплинарную информацию;<br>Не применил достаточно ссылок на научную и учебную литературу;<br>Смог поставить цель при анализе междисциплинарной информации;<br>Сформулировал некоторые выводы;<br>Применил анализ проблемы;<br>Сформулировал, но не обосновал собственную позицию   |
| 4 балла                            | Проявил некоторую самостоятельность;<br>Применил логичность в изложении проблемы;<br>Не в полной мере обобщил междисциплинарную информацию;<br>Не применил ссылки на научную и учебную литературу;<br>С трудом сформулировал цель при анализе междисциплинарной информации;<br>Сформулировал некоторые выводы;<br>Не сформулировал собственную позицию.  |

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

#### 1 Вопросы в закрытой форме

1.1 При расчете выбросов в атмосферу загрязняющих веществ легковыми автомобилями на территории автотранспортных предприятий теплый период года учитывается при среднемесячной температуре более \_\_\_\_ °С

1.2. Среднесменная концентрация - средняя концентрация, полученная при непрерывном или прерывистом отборе проб воздуха при суммарном времени не менее \_\_\_\_% продолжительности рабочей смены

1.3 Определить общую эффективность улавливания пыли (%) в двухступенчатой системе газоочистки. Коэффициент проскока на первой ступени 0,2; на второй ступени 0,1. Полученный ответ округлить до целого значения.

1.4. Определить общую эффективность улавливания пыли (%) в двухступенчатой системе газоочистки. Коэффициент проскока на первой ступени 0,2; на второй ступени 0,3. Полученный ответ округлить до целого значения.

1.5. Определить гидравлическое сопротивление пылеуловителя. Плотность газа 1,28 кг/м<sup>3</sup>; объемная скорость газа (расход газа) - 0,785 м<sup>3</sup>/с; диаметр пылеуловителя 0,5 м, коэффициент сопротивления 200. Полученный ответ округлить до целого значения.

1.6. Определить гидравлическое сопротивление пылеуловителя. Плотность газа 1,28 кг/м<sup>3</sup>; объемная скорость газа (расход газа) - 0,785 м<sup>3</sup>/с; диаметр пылеуловителя 0,5 м, коэффициент сопротивления 150. Полученный ответ округлить до целого значения.

1.7. Определить концентрацию пыли на выходе из пылеуловителя (г/м<sup>3</sup>). Массовый поток пыли на входе в пылеуловитель 4 г/с, эффективность очистки 80 %, объемная скорость газа (расход газа) 2 м<sup>3</sup>/с

1.8. Определить концентрацию пыли на выходе из пылеуловителя (г/м<sup>3</sup>). Массовый поток пыли на входе в пылеуловитель 4 г/с, эффективность очистки 80 %, объемная скорость газа (расход газа) 4 м<sup>3</sup>/с .

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

1.10. В пылеосадительных камерах эффективно улавливаются частицы пыли размером более \_\_\_\_\_ мкм.

1.11. К низконапорным мокрым аппаратам относятся пылеуловители, гидравлическое сопротивление которых не превышает \_\_\_\_\_ Па.

1.12. К высоконапорным мокрым аппаратам относятся пылеуловители, гидравлическое сопротивление которых превышает \_\_\_\_\_ Па.

1.13. Полые форсуночные скрубберы обеспечивают высокую степень очистки только при улавливании частиц размером больше \_\_\_\_\_ мкм

1.14 Нормативы допустимых сбросов, за исключением радиоактивных, высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности), не рассчитываются для объектов \_\_\_\_\_ категории

1.15 Расчет нормативов допустимых сбросов является приложением к декларации о воздействии на окружающую среду для объектов \_\_\_\_\_ категории

1.16 Нормативы допустимых сбросов не рассчитываются для объектов \_\_\_\_\_ категории

## 2 Вопросы в открытой форме.

2.1 Полидисперсные малоустойчивые системы, состоящие из твердых частиц, диспергированных в газообразной среде в результате механического измельчения твердых тел в порошки называются

- 1) пылью;
- 2) дымом;
- 3) туманом;
- 4) нет правильного ответа

2.2 Аэродисперсные системы, состоящие из частиц с малым давлением пара и с малой скоростью седиментации называются

- 1) пылью;
- 2) дымом;
- 3) туманом;
- 4) нет правильного ответа

2.3. При неполном сгорании углерода образуется

- 1) угарный газ;
- 2) оксиды азота;
- 3) диоксид серы;
- 4) формальдегид

2.4. Нормативы качества воздушной среды - нормативы, которые установлены в соответствии с \_\_\_\_\_, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния воздушной среды и при соблюдении которых обеспечиваются благоприятные условия жизнедеятельности человека, рационального использования природных ресурсов, сохранения естественных экол. систем, генетического фонда растений, животных и других организмов.

- 1) физическими;
- 2) медицинскими;
- 3) энергетическими;
- 4) антропогенными

2.5. К нормативами качества воздушной среды НЕ относятся:

- 1) ПДК вредных веществ в воздухе жилых помещений;
- 2) ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны;
- 3) ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений;
- 4) ориентировочно-безопасные уровни воздействия.

2.6. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны устанавливаются в виде:

- 1) среднесменных нормативов;
- 2) среднесуточных нормативов;
- 3) среднегодовых нормативов;
- 4) предельно-допустимых выбросов.

2.7. ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений устанавливаются в виде:

- 1) среднесменных нормативов;
- 2) среднесуточных нормативов;
- 3) среднемесячных нормативов;
- 4) предельно-допустимых выбросов.

2.8. Технологические нормативы разрабатываются юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах

- 1) I категории;
- 2) II категории;
- 3) III категории;
- 4) IV категории

2.9 Единица измерения ПДК:

- 1) г/с;
- 2) г/м<sup>3</sup>;
- 3) т/г;
- 4) мг/м<sup>3</sup>.

2.10. Рефлекторное действие загрязняющих веществ лежит в основе установления

- 1) максимально-разовых ПДК в атмосферном воздухе;
- 2) среднесуточных ПДК в атмосферном воздухе;
- 3) максимально-разовых ПДК в воздухе рабочей зоны;
- 4) среднесменных ПДК в воздухе рабочей зоны.

2.11. Резорбтивное действие загрязняющих веществ лежит в основе установления

- 1) максимально-разовых ПДК в атмосферном воздухе;
- 2) среднесуточных ПДК в атмосферном воздухе;
- 3) максимально-разовых ПДК в воздухе рабочей зоны;
- 4) среднесменных ПДК в воздухе рабочей зоны.

2.12. Единица измерения ОБУВ:

- 1) г/с;
- 2) г/м<sup>3</sup>;
- 3) т/г;
- 4) мг/м<sup>3</sup>.

2.13. К нормативами допустимого воздействия на воздушную среды относятся:

- 1) ПДУ;
- 2) НДВ;
- 3) ПДК;
- 4) ОБУВ.

2.14 Размерность максимально разовых значений нормативов допустимых выбросов:

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

2.15 Размерность значений валовых нормативов допустимых выбросов:

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

2.16 Расчет нормативов допустимых выбросов НЕ производится для объектов

- 1) I категории;
- 2) II категории;
- 3) III категории;
- 4) IV категории.

2.17. НДВ устанавливается с таким расчетом, чтобы выполнялось условие:

- 1)  $C - C_{\phi} \leq \text{ПДК}$  ;
- 2)  $C + C_{\phi} \leq \text{ПДК}$  ;
- 3)  $C + C_{\phi} > \text{ПДК}$ ;
- 4)  $C - C_{\phi} > \text{ПДК}$

2.18. Показатели концентрации загрязняющих веществ, объема и (или) массы выбросов в расчете на единицу производимой продукции относятся к

- 1) нормативам допустимых выбросов;
- 2) техническим нормативам;
- 3) технологическим нормативам;
- 4) нормативам ПДК.

2.19 Нормативы, которые установлены в отношении двигателей передвижных источников загрязнения окружающей среды, относятся к

- 1) нормативам допустимых выбросов;
- 2) техническим нормативам;
- 3) технологическим нормативам;
- 4) нормативам ПДК.

2.20 Наилучшие доступные технологии относятся к

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

2.21. Расчет НДВ для объектов III категории производится для загрязняющих веществ

- 1) I и II класса опасности;
- 2) II и III класса опасности;
- 3) III и IV класса опасности;
- 4) всех классов опасности

2.22. При невозможности соблюдения НДВ, действующим стационарным источником и (или) совокупностью стационарных источников, расположенных на объекте, оказывающем НВОС устанавливаются

- 1) временно разрешенные выбросы;
- 2) временно допустимые выбросы;
- 3) временно согласованные выбросы;
- 4) временные выбросы

2.23 При определении загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, НЕ учитываются:

- 1) уровень токсичности, канцерогенные и (или) мутагенные свойства химических и иных веществ;
- 2) данные государственного экологического мониторинга;
- 3) наличия методик измерения загрязняющих веществ;
- 4) нет правильного ответа

2.24. При расчете выбросов в атмосферу загрязняющих веществ легковыми автомобилями на территории автотранспортных предприятий выбросы сажи учитываются для автомобилей с \_\_\_\_\_ двигателями

- 1) бензиновыми;
- 2) газовыми;
- 3) дизельными;
- 4) нет правильного ответа

2.25 При расчете выбросов в атмосферу загрязняющих веществ легковыми автомобилями на территории автотранспортных предприятий выбросы диоксида серы НЕ учитываются для автомобилей с \_\_\_\_\_ двигателями

- 1) бензиновыми;
- 2) газовыми;
- 3) дизельными;
- 4) нет правильного ответа

2.26 При расчете выбросов в атмосферу загрязняющих веществ легковыми автомобилями на территории автотранспортных предприятий выбросы оксидов азота НЕ учитываются для автомобилей с \_\_\_\_\_ двигателями

- 1) бензиновыми;
- 2) газовыми;
- 3) дизельными;
- 4) нет правильного ответа

2.27 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.

2.28 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.

2.29 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 %.

2.30. Коэффициент проскока 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) разница между количеством материала, поступающего в газоочистной аппарат с пылегазовым потоком и количеством уловленного материала, за определенный период времени;

4) отношение количества вредных веществ за газоочистителем к количеству вредных веществ поступающих в газоочистной аппарат.

2.31. Гидравлическое сопротивление пылеулавливающего устройства:

1) прямо пропорционально скорости газа и плотности газа;

2) прямо пропорционально квадрату скорости газа и плотности газа;

3) обратно пропорционально скорости газа и прямо пропорционально плотности газа;

4) прямо пропорционально скорости газа и обратно пропорционально плотности газа.

2.32. Центробежная сила в циклонах:

1) прямо пропорционально скорости газа и массе частицы;

2) прямо пропорционально квадрату скорости газа и массе частиц;

3) обратно пропорционально скорости газа и прямо пропорционально радиусу циклона;

4) прямо пропорционально скорости газа и массе частицы.

2.33 Чаще всего, тканевые фильтры содержат гибкую фильтровальную перегородку, имеющие

1) плоскую форму;

2) форму цилиндрических рукавов;

3) клиновую форму;

4) гофрированную форму

2.34 Скорость осаждения взвешенных частиц в газоочистных аппаратах, использующих действие силы тяжести,

1) прямо пропорционально диаметру и плотности частицы;

2) прямо пропорционально квадрату диаметра частицы и плотности частиц;

3) обратно пропорционально диаметру частицы и прямо пропорционально плотности частиц;

4) прямо пропорционально диаметру частиц и квадрату плотности частиц.

2.35. Минимальный размер частиц, осаждаемых в циклоне

1) прямо пропорционален квадратному корню из плотности частиц и скорости газа;

2) обратно пропорционален квадратному корню из плотности частиц и скорости газа;

3) прямо пропорционален квадратному корню из плотности частиц и обратно пропорционален квадратному корню из скорости газа;

4) обратно пропорционален квадратному корню из плотности частиц и прямо пропорционален квадратному корню из скорости газа.

2.36 К сухим механическим пылеуловителям не относятся аппараты, использующие:

1) гравитационный механизм осаждения;

- 2) инерционный механизм осаждения;
- 3) диффузионный механизм осаждения;
- 4) центробежный механизм осаждения.

2.37. Минимальный размер частиц, осаждаемых в пылеосадительной камере

- 1) прямо пропорционален квадратному корню из длины и ширины камеры;
- 2) обратно пропорционален квадратному корню из длины и ширины камеры;
- 3) прямо пропорционален квадратному корню из длины камеры и обратно пропорционален квадратному корню ширины камеры;
- 4) обратно пропорционален квадратному корню из длины камеры и прямо пропорционален квадратному корню из ширины камеры

2.38 При электрическом осаждении на электроды подается \_\_\_\_\_ напряжение.

- 1) постоянное;
- 2) переменное;
- 3) пульсирующее;
- 4) бегущее

2.39 Параметр  $d_{50}$  мокрого пылеуловителя НЕ зависит от

- 1) гидравлического сопротивления;
- 2) расхода и давления орошающей жидкости;
- 3) плотности улавливаемых частиц ;
- 4) плотности жидкости

2.40 При расчете фактического значения  $d_{50}$  циклона НЕ учитывается

- 1) скорость газа в циклоне;
- 2) диаметр циклона;
- 3) плотность воздуха;
- 4) динамическая вязкость газа.

2.41 Напряжение, при котором в промежутке между проводом и плоскостью образуется коронный разряд, называется

- 1) напряжением разряда;
- 2) напряжением проскока;
- 3) напряжением зажигания;
- 4) коронным напряжением.

2.42 К аппаратам с внутренней циркуляцией жидкости относится:

- 1) полый скруббер;
- 2) тарельчатый скруббер;
- 3) скруббер ударно-инерционного действия;
- 4) центробежный скруббер

2.43 В обязательном порядке каплеуловитель устанавливается после

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

2.44 В полый скруббер подача жидкости осуществляется с помощью:

- 1) низконапорной форсунки;
- 2) высоконапорной форсунки;



- 3) оросителя;
- 4) используется внутренняя циркуляция жидкости

2.45 В электрофилтре размещаются

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

2.46 На электроды в электрофилтрах подается

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

2.47 В электрофилтрах 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.

2.48 В зависимости от количества последовательно расположенных электрических полей электрофилтры подразделяются на

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

2.49 Зарядка в ионизаторе и последующее осаждение на осадителе осуществляется

- 1) многосекционных электрофилтрах;
- 2) многополюсные электрофилтрах;
- 3) двухзонные электрофилтрах;
- 4) вертикальные электрофилтрах.

2.50 Пластинчатую или трубчатую формы могут иметь

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

2.51 Фиксированные точки ионизации могут быть на

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

2.52 В электрофилтрах пыль с электродов может удаляться

- 1) с помощью механизмов встряхивания;
- 2) нпо;
- 3) пропусканием перегретого водяного пара;
- 4) увеличением подаваемого напряжения.

2.53 Расчет эффективности очистки в электрофильтре, как правило, осуществляется

- 1) эмпирическим методом;
- 2) метод, основанный на интеграле вероятности;
- 3) энергетическим методом;
- 4) вероятностно-энергетическим методом.

2.54 Абсорбция бывает:

- 1) физической;
- 2) биологической;
- 3) механической.

2.55 Передача массы абсорбируемого компонента от газа к жидкости называется:

- 1) диффузией;
- 2) массопередачей;
- 3) массоотдачей;
- 4) турбулентностью.

2.56 Чаще всего для абсорбции используют:

- 1) пенные аппараты;
- 2) центробежные скрубберы;
- 3) полые скрубберы.

2.57 Вещества, которые повышают активность катализаторов называются:

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

2.58 Наиболее перспективной считается:

- 1) абсорбционная очистка газов;
- 2) адсорбционная очистка газов;
- 3) каталитическая очистка газов;
- 4) термическое обезвреживание газов.

2.59 Компактность характерна для

- 1) абсорбционной очистки газов;
- 2) адсорбционной очистки газов;
- 3) каталитической очистки газов;
- 4) термического обезвреживания газов.

2.60 Минимальная температура, при которой катализатор начинает проявлять свои свойства называется

- 1) температурой зажигания;
- 2) температурой катализа;
- 3) температурой превращения;
- 4) термическим порогом

1. Для очистки выбросов применяется \_\_\_\_\_ адсорбция

- 1) физическая;
- 2) химическая;
- 3) биологическая;
- 4) ионитная

2.61 При физической адсорбции извлеченные молекулы газов удерживаются на поверхностях поглотителя силами

- 1) Ван-дер-Ваальса;
- 2) Рейнольдса;
- 3) Ньютона;

4) Блохмана

2.62. Регенерация адсорбента, применяемого для очистки воздуха, НЕ может осуществляться

- 1) нагревом адсорбента;
- 2) пропусканием через адсорбент горячего инертного газа;
- 3) пропусканием через адсорбент перегретого водяного пара;
- 4) охлаждением адсорбента

2.63 Графическое изображение совокупности операций, составляющих законченный технологический процесс, и сопровождающееся описанием и необходимыми расчетами называется

- 1) технологической схемой;
- 2) технической схемой;
- 3) чертежом;
- 4) производственной схемой.

2.64 К нормативам качества водных объектов относится

- 1) нормативы качества воды водных объектов сельскохозяйственного назначения;
- 2) нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения;
- 3) гигиенические нормативы химических веществ в воде водных объектов хозяйственного водопользования;
- 4) гигиенические нормативы химических веществ в воде водных объектов бытового водопользования

2.64 Для улавливания из сточных вод крупных, нерастворенных, плавающих загрязнений применяют

- 1) решетки; 2) циклоны; 3) песколовки; 4) адсорберы

2.65 Гидроэлеватор предназначен для

- 1) удаления песка из песколовки;
- 2) очистки сточных вод от нефтепродуктов;
- 3) ускорения работы гидроциклонов;
- 4) для очистки сточных вод от всплывающих примесей

2.66 Скорость осаждения частиц в песколовках рассчитывается по закону

- 1) Стокса;
- 2) Рейнольдса;
- 3) Пито-Прандля;
- 4) Старлинга

2.67 Очистка за счет использования центробежных сил осуществляется в

- 1) гидроциклонах;
- 2) нефтеловушках;
- 3) адсорберах;
- 4) фильтрах

2.68 Очистка за счет использования центробежных сил осуществляется в

- 1) центрифугах;
- 2) песколовках;
- 3) флотаторах;
- 4) сатураторах

2.69 Для очистки сточных вод наибольшее применение находят фильтры с

- 1) зернистой перегородкой;
- 2) тканевой перегородкой;
- 3) волокнистой перегородкой;
- 4) ионообменной перегородкой

2.70 Для регенерации водоочистных фильтров применяют

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

2.71 Сатураторы применяют при

- 1) флотации;
- 2) флокуляции;
- 3) коагуляции;
- 4) адсорбции

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

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

2.73 В качестве сорбентов для очистки сточных вод чаще всего применяют

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

2.74 Процесс десорбции сорбентов для очистки сточных вод осуществляется

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

2.75 К лицензированным видам деятельности НЕ относится?

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

2.76. Лицензирующим органом деятельности по обращению с отходами является:

- 1) ростехнадзор;
- 2) росприроднадзор;
- 3) роспотребнадзор;
- 4) главное управление МЧС России

2.77. Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющие лицензию называется

- 1) лицензирующим органом;
- 2) лицензиатом;
- 3) лицензером;
- 4) лицензируемым органом

2.78. Наличие у соискателя лицензии (лицензиата) и его работников профессиональной подготовки, подтвержденной свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами I - IV классов опасности требуется при получении лицензии на:

- 1) работы по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;
- 2) работы по транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;
- 3) работы по сбору, транспортированию, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;
- 4) работы по сбору, транспортированию, обработке, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;

2.79. В заявлении о предоставлении лицензии на сбор отходов I - IV классов опасности указывают

- 1) виды отходов I - IV классов опасности;
- 2) санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии санитарным правилам зданий, строений, сооружений, помещений и оборудования;
- 3) копию положительного заключения ГЭЭ;
- 4) документы о праве собственности или ином законном основании пользования земельным участком, необходимым для осуществления лицензируемого вида деятельности.

2.80. Лицензируется деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов

- 1) I – II классов опасности;
- 2) I – III классов опасности;
- 3) I - IV классов опасности;
- 4) I - V классов опасности.

### 3 Вопросы на установление соответствия

#### 3.1 Установить соответствие.

|   |   |
|---|---|
| Максимально-разовая ПДК – концентрация, | предотвращающая раздражающее действие, рефлекторные реакции, запахи при воздействии до 20 - 30 минут. |
| Среднесуточная ПДК – концентрация,      | обеспечивающая допустимые (приемлемые) уровни риска при воздействии не менее 24 часов.                |
| Среднегодовая ПДК - концентрация,       | обеспечивающая допустимые уровни риска при хроническом воздействии                                    |

#### 3.2 Установите соответствие:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Активированный уголь это | пористое вещество, которое получают из различных углеродосодержащих материалов органического происхождения |
| Цеолиты это              | молекулярное сито  |
| Алюмогель это            | гидрофильный адсорбент с сильно развитой пористой структурой   |

### 3.3. Установите соответствие

|  |   |
|--|---|
| По организации контакта взаимодействующих фаз аппараты для сорбционной очистки подразделяются на | аппараты с непрерывным и ступенчатым контактом              |
| По организации направления движения фаз аппараты для сорбционной очистки подразделяются на       | аппараты с прямоточным, противоточным и смешанным движением |
| По конструкции аппараты для сорбционной очистки подразделяются на                                | аппараты колонные и емкостные                               |

### 3.4. Установите соответствие

|   |  |
|---|--|
| По организации процесса аппараты для сорбционной очистки подразделяются на      | аппараты периодического и непрерывного действия  |
| По гидродинамическому режиму аппараты для сорбционной очистки подразделяются на | аппараты вытеснения, смешения и промежуточного типа  |
| По состоянию слоя сорбента аппараты для сорбционной очистки подразделяются на   | аппараты с неподвижным, движущимся, пульсирующим, перемешиваемым и циркулирующим сорбентом |

### 3.5. Установите соответствие

|                |  |
|----------------|--|
| Коагуляция это | слипание частиц коллоидной системы при их столкновениях в процессе теплового движения, перемешивания или направленного перемещения во внешнем силовом поле   |
| Флотация это   | процесс молекулярного прилипания частиц материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания |
| Флокуляция это | процесс при котором мелкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии, под влиянием специально добавляемых веществ образуют интенсивно оседающие рыхлые хлопьевидные скопления.  |

### 3.6. Установите соответствие

|                |  |
|----------------|--|
| Песколовка -   | продолжительность отстаивания 30 секунд  |
| Отстойник -    | продолжительность отстаивания 1-1,5 часа |
| Нефтеловушка - | продолжительность отстаивания 2 часа     |

### 3.7. Установите соответствие

|   |            |
|---|------------|
| Механический метод очистки сточных вод      | Отстойник  |
| Физико-химический метод очистки сточных вод | Флотатор   |
| Химический метод очистки сточных вод        | Песколовка |

### 3.8 Установить соответствие.

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Объекты I категории -   | отчетность об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов включают в состав отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля. |
| Объекты II категории -  | НООЛР устанавливаются на основании комплексного экологического разрешения  |
| Объекты III категории - | разработка НООЛР и представление отчетности об образовании, использовании, обезвреживании, о размещении отходов не требуются   |
| Объекты IV категории -  | информацию об объеме или о массе образовавшихся и размещенных отходов включают в декларацию о воздействии на окружающую среду  |

### 3.9 Установите соответствие:

|   |           |
|---|-----------|
| Экологический менеджмент                              | ISO 45000 |
| Управление охраной здоровья и безопасностью персонала | ISO 9000  |
| Менеджмент качества                                   | ISO 14000 |

### 3.10. Установите соответствие

|       |   |
|-------|---|
| ПОД-1 | Журнал учета выполнения мероприятий по охране воздушного бассейна   |
| ПОД-2 | Журнал учета работы газоочистных и пылеулавливающих установок       |
| ПОД-3 | Журнал учета стационарных источников загрязнения и их характеристик |

## 4 Вопросы на установление последовательности

4.1 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) пылеосадительная камера
- 2) циклон
- 3) вихревой пылеуловитель
- 4) тканевый фильтр

4.2 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) инерционный пылеуловитель
- 2) динамический пылеуловитель
- 3) полый скруббер
- 4) электрофильтр

4.3 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) жалюзийный пылеуловитель
- 2) динамический пылеуловитель
- 3) вихревой пылеуловитель
- 4) тарельчатый скруббер

4.4 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) гравитационный пылеуловитель
- 2) батарейный циклон
- 3) полый газопромыватель
- 4) электрофильтр

4.5 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) инерционный пылеуловитель
- 2) групповой циклон
- 3) газопромыватель с подвижной насадкой
- 4) скруббер Вентури

4.6 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) циклон
- 2) динамический пылеуловитель
- 3) вихревой пылеуловитель
- 4) скруббер Вентури

4.7 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) инерционный пылеуловитель
- 2) полый скруббер
- 3) тарельчатый скруббер

4) скруббер Вентури

4.8 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) динамический пылеуловитель
- 2) вихревой пылеуловитель
- 3) тарельчатый скруббер
- 4) электрофильтр

4.9 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) жалюзийный пылеуловитель -> 1
- 2) групповой циклон
- 3) полый газопромыватель
- 4) тканевый фильтр

4.10 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) инерционный пылеуловитель
- 2) групповой циклон
- 3) газопромыватель с подвижной насадкой
- 4) скруббер Вентури

**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.

| 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 гидравлическое сопротивление пылеуловителя. Плотность газа 1,28 кг/м<sup>3</sup>; объемная скорость газа (расход газа) - 0,785 м<sup>3</sup>/с; диаметр пылеуловителя 0,5 м, коэффициент сопротивления 100.

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 2*

Определить гидравлическое сопротивление пылеуловителя. Плотность газа 1,28 кг/м<sup>3</sup>; объемная скорость газа (расход газа) - 0,785 м<sup>3</sup>/с; диаметр пылеуловителя 0,707 м, коэффициент сопротивления 250. Полученный ответ округлить до целого значения.

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 3*

Определить концентрацию пыли на выходе из пылеуловителя (г/м<sup>3</sup>). Массовый поток пыли на входе в пылеуловитель 4 г/с, эффективность очистки 80 %, объемная скорость газа (расход газа) 2 м<sup>3</sup>/с

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Определить концентрацию пыли на выходе из пылеуловителя (г/м<sup>3</sup>). Массовый поток пыли на входе в пылеуловитель 4 г/с, эффективность очистки 80 %, объемная скорость газа (расход газа) 4 м<sup>3</sup>/с .

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 5*

Определить общую эффективность улавливания пыли (%) в двухступенчатой системе газоочистки. Коэффициент проскока на первой ступени 0,2; эффективность очистки на второй ступени 90% .

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Определить общую эффективность улавливания пыли (%) в двухступенчатой системе газоочистки. Коэффициент проскока на первой ступени 0,3; эффективность очистки на второй ступени 90% .

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 7*

Определить общую эффективность улавливания пыли (%) в двухступенчатой системе газоочистки. Коэффициент проскока на первой ступени 0,2; на второй ступени эффективность очистки на второй ступени 70% .

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Определить общую эффективность улавливания пыли (%) в двухступенчатой системе газоочистки. Коэффициент проскока на первой ступени 0,4; эффективность очистки на второй ступени 85% .

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 9*

Построить дифференциальную кривую распределения дисперсности

| Размеры частиц на границе фракций, мкм | Фракции % от общей массы частиц |
|--|---------------------------------|
| меньше 2                               | 5                               |
| 2 — 6                                  | 10                              |
| 6 — 12                                 | 35                              |
| 12 — 20                                | 30                              |

|         |    |
|---------|----|
| 20 — 50 | 20 |
|---------|----|

*Компетентностно-ориентированная задача № 10*  
 Определить медианный диаметр частиц пыли.

| Размеры частиц на границе фракций, мкм | Фракции % от общей массы частиц |
|--|---------------------------------|
| меньше 0,5                             | 6                               |
| 0,5— 2                                 | 18                              |
| 2 — 5                                  | 26                              |
| 5— 10                                  | 24                              |
| 10 — 15                                | 16                              |
| 15— 25                                 | 10                              |

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 составляет 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 рацио-

нальное, 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.