

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

охраны труда и окружающей среды

*(наименование кафедры полностью)*

  
*(подпись)*

Юшин В.В.

« 31 » 08 2021г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности

*(наименование дисциплины)*

20.04.01 Защита окружающей среды

*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курск – 20 21

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

### №1 Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

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. 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

3. При неполном сгорании углерода образуется

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

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

5. К нормативам 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.

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

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

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.

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

9. 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

10. Единица измерения ПДК:

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

## №2 Загрязнение атмосферы

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 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

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. 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)  $C - C_{\phi} > \text{ПДК}$

### **№3 Расчет и проектирование устройств для очистки выбросов от взвешенных 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. 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.

#### **№4 Расчет и проектирование систем очистки выбросов от газообразных вредных веществ**

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

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

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

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

3. 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

4. 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.

5. Абсорбция бывает:

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

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

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

7. Чаще всего для абсорбции используют:

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

8. Вещества, которые повышают активность катализаторов называются:

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

9. Наиболее перспективной считается:

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

10. Компактность характерна для

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

## **№5 Расчет и проектирование систем очистки сточных вод.**

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

**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
Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности	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	4 Нормативы качества воздушной среды.
	5 Нормативы допустимого воздействия на атмосферный воздух.
	6 Системы местной вытяжной вентиляции.
	7 Системы с рециркуляцией воздуха
Расчет и проектирование устройств для очистки выбросов от взвешенных веществ	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
Расчет и проектирование систем очистки выбросов от газообразных вредных веществ	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
Расчет и проектирование систем очистки сточных вод.	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; Продемонстрировал культуру мышления, логическое изложение проблемы безопасности, элементы рефлексии; Обобщил междисциплинарную информацию; Применил ссылки на научную и учебную литературу; Определил цель и пути ее достижения при анализе междисциплинарной информации; Сформулировал выводы; Применил анализ проблемы; Сформулировал и обосновал собственную позицию
6 баллов	Проявил самостоятельность; Показал культуру мышления, логично изложил проблему; Обобщил некоторую междисциплинарную информацию; Не применил достаточно ссылок на научную и учебную литературу; Смог поставить цель при анализе междисциплинарной информации; Сформулировал некоторые выводы; Применил анализ проблемы; Сформулировал, но не обосновал собственную позицию
4 балла	Проявил некоторую самостоятельность; Применил логичность в изложении проблемы; Не в полной мере обобщил междисциплинарную информацию; Не применил ссылки на научную и учебную литературу; С трудом сформулировал цель при анализе междисциплинарной информации; Сформулировал некоторые выводы; 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  $1,28 \text{ кг/м}^3$ ; объемная скорость газа (расход газа) -  $0,785 \text{ м}^3/\text{с}$ ; диаметр пылеуловителя 0,5 м, коэффициент сопротивления 200. Полученный ответ округлить до целого значения.

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

1.7. Определить концентрацию пыли на выходе из пылеуловителя ( $\text{г/м}^3$ ). Массовый поток пыли на входе в пылеуловитель 4 г/с, эффективность очистки 80 %, объемная скорость газа (расход газа)  $2 \text{ м}^3/\text{с}$

1.8. Определить концентрацию пыли на выходе из пылеуловителя ( $\text{г/м}^3$ ). Массовый поток пыли на входе в пылеуловитель 4 г/с, эффективность очистки 80 %, объемная скорость газа (расход газа)  $4 \text{ м}^3/\text{с}$  .

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 пылесадительной 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

### 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. Установите соответствие

1-й этап	расчет диаметра адсорбера
2-й этап	определение высоты слоя адсорбента
3-й этап	определение продолжительности процесса адсорбции

## 4 Вопросы на установление последовательности

4.1 Укажите пылеуловители в порядке возрастания эффективности пылеулавливания

- 1) пылесадительная 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 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 ( $\text{г/м}^3$ ). Массовый поток пыли на входе в пылеуловитель 4 г/с, эффективность очистки 80 %, объемная скорость газа (расход газа)  $2 \text{ м}^3/\text{с}$

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Определить концентрацию пыли на выходе из пылеуловителя ( $\text{г/м}^3$ ). Массовый поток пыли на входе в пылеуловитель 4 г/с, эффективность очистки 80 %, объемная скорость газа (расход газа)  $4 \text{ м}^3/\text{с}$ .

*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 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) зна-

чительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.