

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 29.05.2022 20:51:50  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

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

  
*(подпись)* Юшин В.В.

« 30 » 08 2021 г.

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

Экологическая безопасность  
*(наименование дисциплины)*

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
*(код и наименование ОПП ВО)*

Курск – 2021

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

### №1 Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.

1. Концепция Устойчивого развития общества была принята на конференция ООН по окружающей среде и развитию в :

- 1) Нью-Йорке;
- 2) Киото;
- 3) Рио-де-Жанейро;
- 4) Париже.

2. Термодинамическим пространством, в котором сосредоточена жизнь и осуществляется постоянное взаимодействие всего живого с неорганическими условиями среды, называется:

- 1) биосферой;
- 2) тропосферой;
- 3) биогеоценозом;
- 4) экосферой.

3. Совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых обитающих совместно организмов разных видов вместе с условиями их обитания, функционирующая как единое целое, называется

- 1) биоценозом;
- 2) экосистемой;
- 3) биотопом;
- 4) биогеоценозом.

4. Решающее значение в истории образования биосферы имело:

- 1) появление примитивных форм жизни;
- 2) появление озонового слоя Земли;
- 3) появление человека;
- 4) появление на Земле автотрофных растений.

5. Верхняя граница биосферы обусловлена:

- 1) повышением температуры;
- 2) понижением температуры;
- 3) отсутствием кислорода;
- 4) ультрафиолетовым излучением

6. К биотическим экологическим факторам относятся:

- 1) конкуренция;
- 2) влажность;
- 3) температура;
- 4) соленость воды;
- 5) паразитизм.

7. Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, относятся к:

- 1) автотрофам;
- 2) хемотрофам;

- 3) продуцентам;
- 4) гетеротрофам

8. Сообщество совместно живущих организмов в экосистеме — это:

- 1) биотоп;
- 2) биогеоценоз;
- 3) биоценоз;
- 4) фитоценоз.

10. Сожительство грибов и деревьев относится к:

- 1) биотическим факторам;
- 2) абиотическим факторам;
- 3) антропогенным факторам;
- 4) биосферным факторам.

## №2 Глобальные экологические проблемы современности

1. Повышенная кислотность осадков обусловлена наличием:

- 1) серной кислоты;
- 2) уксусной кислоты;
- 3) азотной кислоты;
- 4) соляной кислоты.

2. Максимальная концентрация озона наблюдается на высоте \_\_\_\_\_ км

- 1) от 20 до 25;
- 2) от 10 до 15;
- 3) от 30 до 35;
- 4) от 45 до 50

5. Заполните пропуск

Озоновый слой образуется в результате воздействия \_\_\_\_\_

- 1) ультрафиолетового излучения на углекислый газ;
- 2) ультрафиолетового излучения на газообразный кислород;
- 3) инфракрасного излучения на газообразный кислород;
- 4) инфракрасного излучения на углекислый газ

6. В состав фреонов не входит ...

- 1) фтор;
- 2) хлор;
- 3) углерод;
- 4) азот

7. Парниковые газы поглощают \_\_\_\_\_ излучение

- 1) коротковолновое;
- 2) ультрафиолетовое;
- 3) инфракрасное;
- 4) видимое

8. Заполните пропуск

\_\_\_\_\_ не относится к парниковым газам

- 1) Метан;
- 2) Кислород;

- 3) Углекислый газ;
- 4) Озон

9. Основным последствием «парникового эффекта» является ...

- 1) уменьшение среднегодовой температуры воздуха на Земле;
- 2) увеличение среднегодовой температуры воздуха на Земле;
- 3) разрушение озонового слоя Земли;
- 4) уменьшение продуктивности фитоценозов

10. Основным источником антропогенных выбросов парниковых газов является ...

- 1) работа химических предприятий;
- 2) сжигание углеродсодержащего топлива;
- 3) работа атомных электростанций;
- 4) сельское хозяйство

### №3 Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы

1. В число главных загрязнителей атмосферного воздуха НЕ входит:

- 1) угарный газ;
- 2) диоксид азота;
- 3) стирол;
- 4) формальдегид;
- 5) диоксид серы.

2. Скорость витания частиц прямо пропорциональна:

- 1) диаметру частиц;
- 2) квадрату диаметра частиц;
- 3) квадрату плотности частиц;
- 4) вязкости газа.

3. Медианным диаметром  $d_m$  называется:

- 1) размер, при котором масса частиц крупнее  $d_m$  равно массе частиц мельче  $d_m$ ;
- 2) размер, при котором количество частиц крупнее  $d_m$  равно количеству частиц мельче  $d_m$ ;
- 3) размер, при котором объем частиц крупнее  $d_m$  равен объему частиц мельче  $d_m$ ;

4. 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.

5.

Способность экономики обеспечить выполнение установленных пределов воздействия на человека и его среду обитания относится к	медицинским показателям нормативов качества воздушной среды
Способность техническими средствами контролировать соблюдение пределов воздействия по всем его параметрам относится к	техническим показателям нормативов качества воздушной среды
Пороговый уровень угрозы здоровью человека относится к	научно-техническим показателям нормативов качества воздушной среды

6 Расчет нормативов допустимых выбросов НЕ производится для объектов

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

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

- 1)  $\frac{C + C_{\phi}}{ПДК_{м.р.}} \geq 1$ ;
- 2)  $\frac{C + C_{\phi}}{ПДК_{м.р.}} \leq 1$ ;
- 3)  $\frac{C - C_{\phi}}{ПДК_{м.р.}} \leq 1$ ;
- 4)  $\frac{C + C_{\phi}}{ПДК_{с.с.}} \leq 1$ .

8. Шум относится к:

- 1) биологическому загрязнению;
- 2) химическому загрязнению;
- 3) механическому загрязнению;
- 4) физическому загрязнению;
- 5) психофизиологическому загрязнению.

9. Диоксид серы относится к:

- 1) биологическому загрязнению;
- 2) механическому загрязнению;
- 3) физическому загрязнению;
- 4) химическому загрязнению;
- 5) психофизиологическому загрязнению.

10. Более всего в результате антропогенной деятельности в атмосферу выбрасывается:

- 1) оксидов азота;
- 2) углеводородов;
- 3) формальдегида;
- 4) двуокиси серы;
- 5) окиси углерода.

#### **№4 Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.**

1. К неисчерпаемым природным ресурсам относятся (ится)

- 1) плодородная почва;
- 2) ветер;
- 3) приливы;
- 4) солнечная энергия;
- 5) вода.

2. К заменимым природным ресурсам НЕ относится

- 1) воздух;
- 2) природный газ;

- 3) торф;
- 4) древесина;
- 5) нефть

3. Животные относятся к:

- 1) неисчерпаемым ресурсам;
- 2) исчерпаемым относительно возобновимым;
- 3) исчерпаемым невозобновимым;
- 4) исчерпаемым возобновимым.

4. \_\_\_\_\_ относится к исчерпаемым невозобновляемым природным ресурсам

- 1) ископаемое топливо;
- 2) вода;
- 3) плодородная почва;
- 4) атмосферный воздух

5. В меньшей степени загрязняется воздух при сгорании:

- 1) угля;
- 2) природного газа;
- 3) нефти;
- 4) древесины.

6. В наибольшей степени атмосфера загрязняется при сжигании ...

- 1) этилового спирта;
- 2) природного газа;
- 3) нефтепродуктов;
- 4) угля

7. Мировым лидером в производстве ядерной электроэнергии является:

- 1) США;
- 2) Россия;
- 3) Франция;
- 4) Китай .

8. Природный газ – смесь от 50 до 90%

- 1) метана;
- 2) этана;
- 3) пропана;
- 4) бутан.

9. Солнечные панели изготавливаются из

- 1) кремния;
- 2) алюминия;
- 3) стали;
- 4) углерода;
- 5) чугуна

10. Возможность создания радиопомех характерно для

- 1) ветроэнергетики;
- 2) солнечной энергетики;
- 3) гидроэнергетики;
- 4) угольной энергетики

## №5 Защита атмосферы от выбросов промышленных 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. Для определения двухступенчатой системы очистки выбросов используется формула

$$1) \eta = \eta + (1 + \eta_1) \cdot (1 - \eta_2);$$

$$2) \eta = \eta - (1 - \eta_1) \cdot (1 - \eta_2);$$

$$3) \eta = 1 - (1 - \eta_1) \cdot (1 - \eta_2);$$

$$4) \eta = 1 + (1 + \eta_1) \cdot (1 - \eta_2);$$

3. 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.

4. 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.

5. К сухим механическим пылеуловителям относятся аппараты, НЕ использующие:

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

6. В пылесадительных камерах эффективно улавливаются частицы пыли размером более \_\_\_\_\_ мкм.

7. 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.

10. Цилиндрический корпус отсутствует в циклоне

- 1) ЦН-15;
- 2) СДК-ЦН-34;
- 3) СИОТ;
- 4) ВЦНИИОТ.

## №6 Очистка сточных вод промышленных предприятий

1. Укажите соответствие метода и средства очистки сточных вод

Механический метод очистки сточных вод	Отстойник
Физико-химический метод очистки сточных вод	Флотатор
Химический метод очистки сточных вод	Озонатор

2. Для улавливания из сточных вод крупных, нерастворенных, плавающих загрязнений применяют

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

3.

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

4. 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

5. Скорость осаждения частиц в песколовках рассчитывается по закону

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

6. Очистка за счет использования центробежных сил осуществляется в

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

7. Очистка за счет использования центробежных сил осуществляется в

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

4) сатураторах

8. Для очистки сточных вод наибольшее применение находят фильтры с

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

9. Для регенерации водоочистных фильтров применяют

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

10. Процесс десорбции сорбентов для очистки сточных вод осуществляется

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

## **№7 Обращение с отходами производства и потребления**

1. Обработка отходов НЕ включает их

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

2. К лицензированным видам деятельности НЕ относится?

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

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

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

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

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

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

7. Размещение отходов включает в себя:

- 1) хранение и захоронение отходов;
- 2) хранение и накопление отходов;

- 3) захоронение и накопление отходов;
- 4) накопление и утилизацию отходов

8. 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.

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

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

10. Какие лампы относятся к I классу опасности?

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

## **№8 Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий**

1. Объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду, относятся к объектам

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

2. Объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, относятся к объектам

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

3. Объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду, относятся к объектам

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

4. Объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду, относятся к объектам

- 1) I категории;
- 2) II категории;

- 3) III категории;
- 4) IV категории.

5. Объекты, оказывающие НВОС, могут подлежать

- 1) федеральному государственному экологическому надзору;
- 2) нет правильного ответа;
- 3) муниципальному экологическому надзору;
- 4) любому из перечисленных органов надзора

6. Программа производственного экологического контроля НЕ разрабатывается для объектов

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

7. Отчетность по экологическому сбору предоставляется до \_\_\_\_\_ года, следующего за отчетным

- 1) 15 января;
- 2) 1 апреля;
- 3) 15 марта;
- 4) 15 апреля.

8. Повышающий коэффициент 25 устанавливается для платы за загрязнение:

- 1) в размерах, не превышающих установленные предельно допустимые нормативы размещения отходов;
- 2) в пределах установленных лимитов размещения отходов;
- 3) за сверхлимитное загрязнение окружающей среды.

9. При расчете платы при размещении отходов производства и потребления, которые образовались в собственном производстве, в пределах установленных лимитов на ОРО, принадлежащих юридическому лицу или ИП на праве собственности применяется коэффициент

- 1) 0,3;
- 2) 0;
- 3) 0,5;
- 4) 0,8

10. Плату за НВОС НЕ должны вносить юридические лица или индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах

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

**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**

### **№1 Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.**

1. Экология и здоровье человека.
2. Рост народонаселения и продовольственная проблема;
3. Понятие, виды и формы природопользования;
4. Экологическая безопасность как составная часть национальной безопасности РФ.
5. Учение Вернадского о биосфере.

### **№2 Глобальные экологические проблемы современности**

1. Экологический бумеранг (ответные реакции природы).
2. Экологические кризисы в истории биосферы и человечества.
3. Международное сотрудничество в области природопользования и защиты ОС.
4. Человек в биосфере: этапы взаимодействия общества с природой.
5. Экологические проблемы современности - причины и возможные пути их решения.

### **№3 Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы**

1. Компьютерные технологии и экологическая безопасность.
2. Автотранспорт и его влияние на экологическую ситуацию в городской местности.
3. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
4. Самые грязные и экологически чистые города мира (ТОП 10).
5. Самые грязные и экологически чистые города России (ТОП 10).

### **№4 Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.**

1. Наилучшие доступные технологии.
2. Рациональное природопользование – фундамент экологической безопасности.
3. Рациональное использование и охрана недр.
4. Альтернативные источники энергии и сырья.
5. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.

### **№5 Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.**

1. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий.
2. Абсорбционная очистка выбросов
3. Адсорбционная очистка выбросов
4. Каталитическая очистка газов.
5. Термическое обезвреживание газов

### **№6 Очистка сточных вод промышленных предприятий**

1. Физико-химические методы очистки сточных вод.
2. Биологические методы очистки сточных вод.
3. Механические методы очистки сточных вод.
4. Очистка сточных вод озонированием
5. Очистка сточных вод во флотаторах

## **№7 Обращение с отходами производства и потребления**

1. Биотехнология и переработка отходов. Биогаз
2. Вторичные ресурсы. Способы получения и классификация
3. Паспортизация отходов
4. Утилизация и переработка промышленных отходов
5. Промышленная экология и отходы основных производств

## **№8 Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий**

1. Экономическое стимулирование рационального природопользования.
2. Экологическое страхование.
3. Формирование и развитие системы экологического аудита.
4. Определение экономической эффективности природоохранных мероприятий.
5. Развитие экологического предпринимательства.

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

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

#### **1 Вопросы в закрытой форме**

- 1.1. В циклонах эффективно улавливаются частицы пыли размером более \_\_\_\_\_ мкм.
- 1.2 В пылеосадительных камерах эффективно улавливаются частицы пыли размером более \_\_\_\_\_ мкм.
- 1.3 В инерционных пылеуловителях эффективно улавливаются частицы пыли размером более \_\_\_\_\_ мкм.
- 1.4 Отходы по степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются на \_\_\_\_\_ классов опасности
- 1.5 По величине удельного электрического сопротивления пыль делят на \_\_\_\_\_ группы.
- 1.6 К низконапорным мокрым аппаратам относятся пылеуловители, гидравлическое сопротивление которых не превышает \_\_\_\_\_ Па.
- 1.7. Количество энергии, передаваемой с одного трофического уровня на другой, составляет от количества энергии предыдущего уровня \_\_\_\_\_% (введите цифры).
- 1.8 Нормативы допустимых сбросов, за исключением радиоактивных, высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности), не рассчитываются для объектов \_\_\_\_\_ категории
- 2.9 Расчет нормативов допустимых сбросов является приложением к декларации о воздействии на окружающую среду для объектов \_\_\_\_\_ категории
- 2.10. Нормативы допустимых сбросов не рассчитываются для объектов \_\_\_\_\_ категории

#### **2 Вопросы в открытой форме.**

- 2.1. Устойчивость биосферы связана с:
  - 1) высокой продуктивностью растений;
  - 2) наличием массы органических веществ;
  - 3) использованием веществ в виде круговоротов;
  - 4) использованием внешних источников энергии.

2.2. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития на нашей планете, называется:

- 1) техносферой;
- 2) антропосферой;
- 3) ноосферой;
- 4) социосферой.

2.3. Основы учения о биосфере разработал:

- 1) Э. Зюс;
- 2) Э. Геккель;
- 3) Ч. Дарвин;
- 4) В. И. Вернадский.

2.4. Среда обитания в экосистеме — это:

- 1) биотоп;
- 2) биогеоценоз;
- 3) биоценоз;
- 4) фитоценоз.

2.5. К абиотическим экологическим факторам относятся:

- 1) конкуренция;
- 2) влажность;
- 3) симбиоз;
- 4) соленость воды;
- 5) количество выпадаемых осадков.

2.6. К экологическим пирамидам относятся:

- 1) пирамида энергии;
- 2) пирамида консументов;
- 3) пирамида численности;
- 4) пирамида биомассы.

2.7. Сообщество - это:

- 1) группа организмов одного вида, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества;
- 2) группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества;
- 3) совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества;
- 4) совокупность особей одной семьи, контролирующей определенное пространство и функционирующих как часть биотического сообщ-ва.

2.8. Нижний предел существования жизни в литосфере обусловлен:

- 1) повышением температуры;
- 2) повышением давления;
- 3) отсутствием кислорода;
- 4) отсутствием воды.

2.9. Основным интересом для экологических исследований являются:

- 1) клетки;
- 2) популяции;
- 3) органы;
- 4) гены;

2.10. Экологическая валентность это

1) способность поддерживать динамически устойчивое равновесие в изменяющихся условиях среды; 2) предел выносливости между критическими точками; 3) несовпадение экологических спектров отдельных видов; 4) взаимодействие экологических факторов

2.11. основополагающие принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды были сформулированы на ...

- 1) конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро;
- 2) Стокгольмской конференции ООН по проблемам окружающей среды;
- 3) Совещании по безопасности и сотрудничеству в Европе (г. Хельсинки);
- 4) Венской встрече представителей государств-участников СБСЕ

2.12. Составлением и изданием международной Красной книги занимается ...

- 1) Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП);
- 2) Организация Объединенных наций по культуре, науке, образованию (ЮНЕСКО);
- 3) Международный союз охраны природы (МСОП);
- 4) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)

2.13. Основным антропогенным виновником повышенной кислотности осадков являются выбросы ...

- 1) формальдегида;
- 2) оксид углерода;
- 3) бенз(а)пирена;
- 4) диоксидов серы и азота

2.14. Озоновый слой располагается на высоте \_\_\_\_\_ км

- 1) от 5 до 20;
- 2) от 10 до 50;
- 3) от 50 до 100;
- 4) от 30 до 80

2.15. Заполните пропуск

Озоновый слой защищает Землю от \_\_\_\_\_ излучения

- 1) инфракрасного;
- 2) видимого;
- 3) жесткого ультрафиолетового;
- 4) рентгеновского

2.16. Под воздействием жесткого ультрафиолетового излучения возможно развитие

- 1) заболевания желудочно-кишечного тракта;
- 2) заболевания раком легких;
- 3) катаракты глаз;
- 4) заболевания сердечно-сосудистой системы

2.17. По мнению большинства ученых «озоновые дыры» образуются в результате антропогенных выбросов ...

- 1) фреонов;
- 2) углекислого газа;
- 3) диоксида серы;
- 4) метана

2.18. Максимальными парниковыми свойствами обладает ...

- 1) фреон;
- 2) углекислый газ;
- 3) метан;
- 4) оксид азота

2.19. Положительные последствия «парникового эффекта» могут проявляться в

- 1) защите озонового слоя Земли от разрушения;
- 2) уменьшении кислотности выпадаемых осадков;
- 3) сохранении биологического разнообразия;
- 4) увеличении продуктивности фитоценозов

2.20. Постоянно действующим органом ООН по окружающей среде является ...

- 1) ЮНЕП;
- 2) ЮНЕСКО;
- 3) МСОП;
- 4) ВОЗ

2.21. Сточные воды, образующиеся в результате жизнедеятельности человека называются

- 1) атмосферными;
- 2) бытовыми;
- 3) промышленными;
- 4) производственными;
- 5) хозяйственными

2.22. Сточные воды, образующиеся в результате стока осадков с определенных территорий называются

- 1) атмосферными;
- 2) бытовыми;
- 3) промышленными;
- 4) производственными;
- 5) хозяйственными

2.23. Размерность нормативов допустимых выбросов

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

2.24. Нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда это

- 1) нормативы качества окружающей среды;
- 2) нормативы допустимого воздействия на окружающую среду;
- 3) нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду

2.25. Нормативы, которые установлены в соответствии с показателями воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и при которых соблюдаются нормативы качества окружающей среды это

- 1) нормативы качества окружающей среды;
- 2) нормативы допустимого воздействия на окружающую среду;

- 3) нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду
- 4) нет правильного ответа

2.26. Нормативы предельно допустимых концентраций относятся к

- 1) нормативам допустимого изъятия компонентов природной среды;
- 2) нормативам качества окружающей среды;
- 3) нормативам допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов;
- 4) нормативам образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение

2.27. Размерность нормативов ПДК в воздухе

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

2.28. Размерность нормативов ПДК в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

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

2.29. Размерность нормативов ПДК в почве

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

2.30 Нормативы выбросов, сбросов загрязняющих веществ, которые устанавливаются с применением показателей концентрации загрязняющих веществ, объема и (или) массы выбросов, сбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги называются

- 1) техническими;
- 2) технологическими;
- 3) наилучшими доступными технологиями;
- 4) нет правильного ответа

2.30 Нормативы, которые установлены в отношении двигателей передвижных источников загрязнения окружающей среды в соответствии с уровнями допустимого воздействия на окружающую среду называются

- 1) техническими;
- 2) технологическими;
- 3) наилучшими доступными технологиями;
- 4) нет правильного ответа

2.31. Абсолютным лидером по выработке гидроэнергии на душу населения является

- 1) Исландия;
- 2) Канада;
- 3) Швеция;
- 4) Парагвай

2.32. 100 % производимой энергии вырабатывается на гидроэлектростанциях в

- 1) Исландии;
- 2) Канаде;
- 3) Швеции;
- 4) Парагвае

2.33 «Снижение» парникового эффекта характерно для

- 1) «ядерной» энергетики;
- 2) «угольной» энергетики;
- 3) производства энергии сжиганием нефтепродуктов;
- 4) нет правильного ответа

2.34. В циклонных элементах батарейных циклонов сообщение вращения газовому потоку осуществляется:

- 1) подводом газов по касательной;
- 2) подводом газа по спирали;
- 3) винтовым подводом газа;
- 4) установкой направляющего элемента.

2.35. Наибольшей эффективностью обладают:

- 1) циклоны;
- 2) батарейные циклоны;
- 3) вихревые пылеуловители;
- 4) динамические пылеуловители.

2.36. Основным отличием вихревых пылеуловителей от циклонов является:

- 1) подвод газов по касательной;
- 2) наличие вспомогательного закручивающего газового потока;
- 3) винтовым подводом газа;
- 4) совмещение функций побудителя движения воздуха и пылеуловителя.

2.37. Совмещение функций побудителя движения воздуха и пылеуловителя имеет место в:

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

2.38. В низкоскоростных фильтрах-туманоуловителях используются

- 1) тонкие волокна;
- 2) грубые волокна;
- 3) тонкие и грубые волокна;
- 4) проволока

2.39. Принцип действия высокоскоростных фильтров туманоуловителей основывается на:

- 1) инерционном механизме осаждения;
- 2) эффекте зацепления;
- 3) центробежном механизме осаждения;
- 4) диффузионном механизме осаждения.

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

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

2.41 Регенерация тканевых фильтров осуществляется при

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

2.42. Регенерация фильтрующих элементов в тканевых фильтрах может осуществляться:

- 1) механическим встряхиванием фильтрующих элементов;
- 2) аэродинамическим встряхиванием фильтрующих элементов;
- 3) обратной продувкой водяным паром;
- 4) обратной продувкой очищенными газами.

2.43. Регенерация фильтрующего материала в зернистом жестком пористом фильтре может осуществляться

- 1) импульсной продувкой;
- 2) промывкой жидкостью;
- 3) пропусканием горячего пара;
- 4) вибрацией

2.44. Подача жидкости с помощью оросителей осуществляется в:

- 1) полый скруббер;
- 2) тарельчатый скруббер;
- 3) скруббер ударно-инерционного действия;
- 4) скруббер с подвижной насадкой

2.45 К аппаратам с внутренней циркуляцией жидкости относится:

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

2.46. В обязательном порядке каплеуловитель устанавливается после

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

2.47. В электрофилт্রে размещаются

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

2.48. На электроды в электрофилтрах подается

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

2.49. В электрофильтрах могут улавливаться

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

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

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

2.51. Зарядка в ионизаторе и последующее осаждение на осадителе осуществляется

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

2.51. Пластинчатую или трубчатую формы могут иметь

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

2.52. Фиксированные точки ионизации могут быть на

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

2.53. В электрофильтрах пыль с электродов может удаляться

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

2.54. Сатураторы применяют при

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

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

- 1) сатураторе;
- 2) флокуляторе;

- 3) коагуляторе;
- 4) флотаторе

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

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

2.57. Учет в области обращения с отходами подразумевает ведение юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями учета образовавшихся, обработанных, утилизированных, \_\_\_\_\_, а также размещенных отходов

- 1) переданных другим лицам;
- 2) полученных от других лиц;
- 3) обезвреженных;
- 4) ответы 1), 2), 3).

2.58. Размещение отходов на объектах, не внесенных в государственный реестр объектов размещения отходов

- 1) разрешается;
- 2) на усмотрение представительных органов власти, на территории которых располагается объект размещения отходов;
- 3) запрещается;
- 4) на усмотрение территориальных органов Росприроднадзора

2.59. Лицензирующим органом деятельности по обращению с отходами является:

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

2.60. 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.

2.61. Срок действия лицензии:

- 1) 3 года;
- 2) 5 лет;
- 3) 7 лет;
- 4) бессрочно.

2.62 Ввоз отходов на территорию РФ в целях их захоронения:

- 1) разрешается;
- 2) запрещается;
- 3) осуществляется на основании разрешения, выданного в установленном порядке.

2.63. Ввоз отходов на территорию РФ в целях их обезвреживания:

- 1) разрешается;

- 2) запрещается;
- 3) осуществляется на основании разрешения, выданного в установленном порядке.

2.64. Ввоз отходов на территорию Российской Федерации в целях их утилизации:

- 1) разрешается;
- 2) запрещается;
- 3) осуществляется на основании разрешения, выданного в установленном порядке.

2.65 Платежная база определяется:

- 1) территориальными органами Росприроднадзора;
- 2) лицами, обязанными вносить плату, самостоятельно на основе данных ПЭЖ;
- 3) исполнительным органом власти субъекта Федерации;
- 4) нет правильного ответа

2.66. Плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за

- 1) выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- 2) сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- 3) хранение отходов производства и потребления;
- 4) за все перечисленные виды

2.67 Экологический сбор (ЭС) - это определенная плата за \_\_\_\_\_, которая взимается с предприятий, производящих или импортирующих продукцию, которая включена в специальный утвержденный перечень товаров.

- 1) обезвреживание;
- 2) сбор;
- 3) транспортировку;
- 4) утилизацию

2.68. Основные виды экологической экспертизы

- 1) государственная;
- 2) федеральная;
- 3) региональная;
- 4) муниципальная;

2.69. Срок проведения государственной экологической экспертизы не должен превышать

- 1) три месяца;
- 2) шесть месяцев;
- 3) девять месяцев;
- 4) один год

2.70. Заключением государственной экологической экспертизы является документ, подготовленный

- 1) специалистами Росприроднадзора;
- 2) специалистами специального органа субъекта РФ;
- 3) экспертной комиссией государственной экологической экспертизы;
- 4) нет правильного ответа

2.71. К подсистеме природоохранительного законодательства относятся:

- 1) лесной кодекс;
- 2) водный кодекс;

- 3) ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- 4) воздушный кодекс

2.72. К подсистеме природно-ресурсного законодательства относятся:

- 1) воздушный кодекс;
- 2) земельный кодекс;
- 3) ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- 4) ФЗ «Об отходах производства и потребления»

2.73. Предупреждение относится к \_\_\_\_\_ виду ответственности за экологические правонарушения

- 1) дисциплинарному;
- 2) административному;
- 3) уголовному;
- 4) ни одному из перечисленных

2.74. Замечание относится к \_\_\_\_\_ виду ответственности за экологические правонарушения

- 1) дисциплинарному;
- 2) административному;
- 3) уголовному;
- 4) ни одному из перечисленных

2.75. Какие виды ответственности за нарушение законодательства РФ в области охраны окружающей среды?

- 1) дисциплинарную;
- 2) административную;
- 3) уголовную;
- 4) все перечисленные

2.76. Абсорбция бывает:

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

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

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

2.78. Чаще всего для абсорбции используют:

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

2.79. Вещества, которые повышают активность катализаторов называются:

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

4) активаторами.

2.80. Наиболее перспективной считается:

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

2.81. Компактность характерна для

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

2.82. Минимальная температура, при которой катализатор начинает проявлять свои свойства называется

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

2.83. 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

2.84. 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

2.85. При неполном сгорании углерода образуется

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

2.86. 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

### 3 Задание на установление правильной последовательности

3.1 Расположите в верном порядке слои биосферы от самого нижнего к самому верхнему:

А) эубиосфера	1
Б) парабиосфера	2
В) метабиосфера	3

### 4 Вопросы на установление соответствия

4.1 Установить соответствие.

«зеленый» водород	произведен при помощи атомной энергии
«голубой» водород	произведён с помощью энергии из возобновляемых источников методом электролиза воды
«желтый» водород	произведенный из природного газа; в этом случае углекислый газ накапливается в специальных хранилищах

4.2 Установить соответствие.

Естественные органические волокна	Лавсан
Искусственные органические волокна	Шерсть
Естественные неорганические волокна	Асбест
Искусственные неорганические волокна	Базальт

4.3 Установить соответствие.

Укажите соответствие метода и средства очистки сточных вод

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.

4.4 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

4.5 Установить 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

4.6 Укажите последовательность расчета адсорбера для очистки сточных вод

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

**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**.

## **2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**

### *Компетентностно-ориентированная задача № 1*

Определить потери давления в газоходе. Диаметр газохода – 180 мм. Объемная скорость газа 2000 м<sup>3</sup>/ч. Длина участка – 10 м. Коэффициент местного сопротивления – 3

### *Компетентностно-ориентированная задача № 2*

Рассчитать концентрацию пыли на выходе из пенного скруббера с переливными тарелками. Поверхностное натяжение на границе раздела фаз газ-жидкость  $\sigma = 72,8 \cdot 10^{-3}$

Н/м; высота слоя пены на тарелке  $H_{п} = 0,15$  м; плотность газа  $\rho_{г}=1,23$  кг/м<sup>3</sup>; плотность жидкости  $\rho_{ж}=1000$  кг/м<sup>3</sup>; вязкость газа  $\mu_{г} = 20 \cdot 10^{-6}$  Па·с; свободное сечение тарелки  $s_0 = 0,2$  м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>;  $\lg\sigma_{ч}=0,6$ ;  $d_{м} = 10$  мкм;  $\rho_{п}=2400$  кг/м<sup>3</sup>;  $\lg\sigma_{п}=0,15$ ;  $M_{вх} = 3$  г/с;  $Q = 3600$  м<sup>3</sup>/ч; диаметр скруббера – 0,8 м

### *Компетентностно-ориентированная задача № 3*

Рассчитать гидравлическое сопротивление группового циклона ЦН-15 (N=2, круговая компоновка, нижний организованный подвод):  $Q = 6000$  м<sup>3</sup>/ч;  $C_{вх} = 10$  г/м<sup>3</sup>;  $\rho_{г} = 1,28$  кг/м<sup>3</sup>; циклон работает прямо на выхлоп, без дополнительных устройств.

### *Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Рассчитать массовый выброс пыли на выходе из батарейного циклоне ЦБ-254 Р с элементом розетка ( $\alpha = 25^0$ );  $\rho_{г}=1,3$  кг/м<sup>3</sup>;  $\mu_{г} = 22 \cdot 10^{-6}$  Па·с;  $\rho_{ч}=2200$  кг/м<sup>3</sup>,  $Q = 25000$  м<sup>3</sup>/ч;  $d_{м} = 8$  мкм;  $\lg\sigma_{ч} = 0,4$ ;  $C_{вх} = 10$  г/м<sup>3</sup>.

### *Компетентностно-ориентированная задача № 5*

Подобрать фильтр ФРКИ для улавливания гипсовой пыли и определить удельную газовую нагрузку:  $Q = 20000$  м<sup>3</sup>/ч;  $d_{м}=10$  мкм;  $C = 20$  мг/м<sup>3</sup>;  $t^0 = 100^0$ С; Расход сжатого воздуха  $Q_2 = 3$  м<sup>3</sup> на 1000 м<sup>3</sup>.

### *Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Рассчитать концентрацию пыли на выходе из пенного скруббера с переливными тарелками. Поверхностное натяжение на границе раздела фаз газ-жидкость  $\sigma = 72,8 \cdot 10^{-3}$  Н/м; высота слоя пены на тарелке  $H_{п} = 0,15$  м; плотность газа  $\rho_{г}=1,23$  кг/м<sup>3</sup>; плотность жидкости  $\rho_{ж}=1000$  кг/м<sup>3</sup>; вязкость газа  $\mu_{г} = 20 \cdot 10^{-6}$  Па·с; свободное сечение тарелки  $s_0 = 0,2$  м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>;  $\lg\sigma_{ч}=0,6$ ;  $d_{м} = 10$  мкм;  $\rho_{п}=2400$  кг/м<sup>3</sup>;  $\lg\sigma_{п}=0,15$ ;  $M_{вх} = 3$  г/с;  $Q = 3600$  м<sup>3</sup>/ч; диаметр скруббера – 0,8 м.

### *Компетентностно-ориентированная задача № 7*

Рассчитать массовый поток выброса на выходе из циклоне ЦН-15:  $d_{м}=10$  мкм;  $\lg\sigma_{ч} = 0,4$ ;  $Q = 2000$  м<sup>3</sup>/ч;  $\mu_{г} = 20 \cdot 10^{-6}$  Па·с;  $C_{вх} = 15$  г/м<sup>3</sup>;  $\rho_{ч} = 2000$  кг/м<sup>3</sup>

### *Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Выбрать пылеулавливающее устройство для выбросов со следующими параметрами:  $d_{м} = 10$  мкм;  $Q=30000$  м<sup>3</sup>/ч; максимальное гидравлическое сопротивление 2500 Па пыль неабразивная, неслипающаяся.

### *Компетентностно-ориентированная задача № 9*

Выбрать пылеулавливающее устройство для выбросов со следующими параметрами:  $d_{м} = 30$  мкм;  $Q = 3000$  м<sup>3</sup>/ч; пыль абразивная.

### *Компетентностно-ориентированная задача № 10*

Выбрать пылеулавливающее устройство для выбросов со следующими параметрами:  $d_{м} = 1$  мкм;  $Q=4000$  м<sup>3</sup>/ч; пыль неабразивная, неслипающаяся.

### *Компетентностно-ориентированная задача № 11*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 500 000 чел. Число родившихся – 20 000 чел. Число умерших 25 000 чел.

### *Компетентностно-ориентированная задача № 12*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 2 500 000 чел. Число родившихся – 21 000 чел. Число умерших 16 000 чел.

*Компетентностно-ориентированная задача № 13*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 900 000 чел. Число родившихся – 22 000 чел. Число умерших 13 000 чел.

*Компетентностно-ориентированная задача № 14*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 800 000 чел. Число родившихся – 23 000 чел. Число умерших 16 000 чел.

*Компетентностно-ориентированная задача № 15*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 000 000 чел. Число родившихся – 24 000 чел. Число умерших 17 000 чел.

*Компетентностно-ориентированная задача № 16*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 100 000 чел. Число родившихся – 25 000 чел. Число умерших 18 000 чел.

*Компетентностно-ориентированная задача № 17*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 200 000 чел. Число родившихся – 26 000 чел. Число умерших 22 000 чел.

*Компетентностно-ориентированная задача № 18*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 300 000 чел. Число родившихся – 27 000 чел. Число умерших 21 000 чел.

*Компетентностно-ориентированная задача № 19*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 400 000 чел. Число родившихся – 28 000 чел. Число умерших 20 000 чел.

*Компетентностно-ориентированная задача № 20*

Определить коэффициент естественного движения населения. Число жителей – 1 600 000 чел. Число родившихся – 29 000 чел. Число умерших 16 000 чел.

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

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

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

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

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

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