

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
охраны труда и окружающей среды

 В.В. Юшин

«30» 08 2023 г.

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

Миграция и трансформация загрязняющих веществ в окружающей среде  
(наименование дисциплины)

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

*ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения*

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

### *Тема № 1. Миграция токсичных веществ в биосфере*

1. Перечислите процессы, детализация которых необходима для построения геохимической модели.
2. Объясните, каким образом сущность химического экологического фактора вытекает из закона толерантности Шелфорда.
3. Каким образом проявляется повреждающее (токсическое) воздействие химического элемента или его соединения на разных структурных уровнях организма
4. Дайте понятие среднелетальной дозы и среднелетальной концентрации.
5. Перечислите экологические категории живых организмов.
6. Рассмотрите биогеохимический цикл миграции химических элементов в биосфере.
7. Рассмотрите особенности миграции аэрозолей.
8. Влияние на миграцию загрязнений кислотности и температуры природных вод.
9. Опишите стадии миграции антропогенных загрязнений.

### *Тема № 2. Трансформация загрязняющих веществ в атмосфере*

1. Дайте понятие загрязнения окружающей среды.
2. Проанализируйте поступление в атмосферу компонентов естественного и промышленного происхождения.
3. Рассмотрите основные загрязнители атмосферы.
4. Проведите сравнительную характеристику основных вы-бросов различных транспортных средств, как источников загрязнения.
5. Рассмотрите процессы трансформации в воздушной среде основных загрязнителей атмосферы.

### *Тема № 3. Миграция химических загрязняющих веществ в природных, грунтовых и лизиметрических водах, в почвенных растворах*

1. Назовите основные особенности миграции химических загрязнений в биогеоценозе
2. Рассмотрите формы миграции тяжелых металлов в природных и почвенных водах
3. Дайте классификацию компонентов, входящих в состав природных вод
4. Рассмотрите процессы миграции и трансформации главных ионов природных вод
5. Рассмотрите процессы миграции и трансформации биогенных элементов в объектах гидросферы
6. Рассмотрите процессы миграции и трансформации органических веществ и микроэлементов в природных и сточных водах

*Тема № 4. Миграция и трансформация химических элементов в почвенном профиле*

1. Рассмотрите положение почвы в экосистеме и возможные пути поступления в нее химических загрязняющих веществ
2. Проанализируйте зоны загрязнения и уровень содержания тяжелых металлов в почве.
3. Выявите особенности миграции в почвенном профиле основных поллютантов.
4. Рассмотрите процессы трансформации в почве тяжелых металлов
5. Назовите основные этапы в реакции почв на техногенное воздействие

**Шкала оценивания:** 4-балльная.

**Критерии оценивания:**

- 4 балла – уверенные ответы на вопросы коллоквиума.
- 2 балла - дает ответы на вопросы коллоквиума после наводящих вопросов.
- 0 баллов - затрудняется при ответах на вопросы коллоквиума.

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

### **2.1 ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ (КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ)**

1. Моделирование процессов трансформации основных загрязнителей атмосферы
2. Особенности моделей атмосферной диффузии.
3. Прогнозирование загрязнения воздушной среды на основе уравнения турбулентной диффузии
4. Моделирование процессов рассеивания с использованием Гауссовых моделей
5. Анализ статистических методов моделирования
6. Регрессионные модели прогноза загрязнения воздуха в городе
7. Особенности автотранспорта как источника загрязнения атмосферы
8. Моделирование процессов рассеивания с использованием Моделей городских каньонов
9. Моделирование процессов рассеивания в аэродинамических трубах
10. Информационно-аналитические системы управления отходами
11. Информационно-аналитические системы управления загрязнением атмосферы
12. Информационно-аналитические системы контроля загрязнения гидросферы
13. Информационно-аналитические системы контроля загрязнения литосферы
14. Информационно-аналитические системы управления водными ресурсами

15. Математические модели распространения загрязнений в природных дисперсных средах
16. Математические модели распространения загрязнений в объектах гидросферы
17. Моделирование распространения и трансформации нефтяных загрязнений в объектах окружающей среды
18. Использование современных геоинформационных технологий для моделирования и прогнозирования загрязнения окружающей среды
19. Разработка системы экологического мониторинг объектов нефтегазового комплекса
20. Ранжирование территории города по степени загрязнения с использованием ГИС
21. Разработка моделей и алгоритмов информационной системы для управления коммунальными отходами
22. Использование современных информационных технологий для оценки и анализа негативного воздействия физических факторов среды
23. Разработка автоматизированной информационной системы учета антропогенного воздействия на подземные воды
24. Исследование процессов моделирования сорбционной очистки сточных вод
25. Использование современных информационных технологий для оценки и анализа морфологического состава отходов, образующихся на территории поселений.

Тематика курсовой работы может быть скорректирована исходя из научных задач, которые планируется решать при выполнении ВКР.

**Шкала оценивания курсовых работ (или курсовых проектов):** 100-балльная.

**Критерии оценки:**

Оценка курсовой работы осуществляется на основе следующих критериев:

- соответствие оформления курсовой работы СТУ 04.02.030-2017;
- соответствие содержания работы теме;
- соблюдение сроков выполнения курсовой работы;
- качество выступления на защите;
- аргументированность и полнота ответов на вопросы в процессе защиты курсовой работы.

Оценка «отлично» ставится, если:

- работа оформлена в соответствии со СТУ 04.02.030-2017;
- содержание работы полностью раскрывает заявленную тему, в заключении имеется решение задач, поставленных во введении;
- соблюдение всех сроков выполнения курсовой работы;
- в работе дается анализ теоретического и фактического материала, делаются выводы по теме исследования;

-в ходе защиты студент демонстрирует знание законодательно-нормативных актов по исследуемой теме, уверенно и аргументировано отвечает на задаваемые вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если:

-работа оформлена в соответствии со СТУ 04.02.030-2017, имеются редакционно-стилистические погрешности;

-содержание работы раскрывает заявленную тему, не все поставленные во введении задачи решены в ходе выполнения курсовой работы;

-соблюдение основных сроков выполнения курсовой работы;

-в работе отмечается недостаточность анализа теоретического и фактического материала, сделаны недостаточно точные выводы по теме исследования;

-в ходе защиты студент демонстрирует знание основных положений законодательно-нормативных актов по исследуемой теме, испытывает трудности при ответе на задаваемые вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

-работа оформлена в соответствии со СТУ 04.02.030-2017, имеются редакционно-стилистические погрешности;

-содержание работы не полностью раскрывает заявленную тему, слабая источниковая база работы, поставленные во введении задачи не полностью решены в ходе выполнения курсовой работы;

-не соблюдение основных сроков выполнения курсовой работы, представление курсовой работы без уважительной причины после установленного срока;

-в работе отмечается недостаточность анализа теоретического и фактического материала, сделаны искажающие выводы по теме исследования;

-неуверенная защита работы, студент демонстрирует знание отдельных положений законодательно-нормативных актов по исследуемой теме, отсутствие ответов на значительную часть задаваемых вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- оформление работы не соответствует СТУ СТУ 04.02.030-2017;

-содержание работы не раскрывает заявленную тему, слабая источниковая база работы, поставленные во введении задачи не решены в ходе выполнения курсовой работы;

-не соблюдение основных сроков выполнения курсовой работы, представление курсовой работы без уважительной причины после установленного срока;

-в работе отсутствует анализ теоретического и фактического материала;

-неуверенная защита работы, студент не отвечает на задаваемые вопросы, т.е. не владеет материалом. В этом случае назначается повторная защита.

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

## 1. Вопросы в закрытой форме

1.1 Детализация процессов, ответственных за движение и распределение загрязнителей по всем компонентам биосферы необходима для построения

1. геохимической модели
2. геофизической модели
3. геоматематической модели
4. термодинамической модели

1.2 Сущность химического экологического фактора вытекает из закона

1. Шелфорда
2. Линдемана
3. Коммонера
4. правила 10%

1.3 Существование любых организмов невозможно при ... конкретного жизненно необходимого химического элемента в среде обитания в доступной для него форме

1. недостатке или избытке
2. недостатке
3. избытке
4. полном отсутствии

1.4 Количество ЗВ в ОС, которое при постоянном контакте или воздействии за определённый промежуток времени не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это:

1. предельно допустимая концентрация
2. предельно допустимый выброс
3. временно согласованный лимит

1.5 Диспергированные частицы, выбрасываемые в атмосферу и находящиеся в ней длительное время во взвешенном состоянии – это:

1. пыль
2. туман
3. аэрозоль

1.6 При очень низкой концентрации при соответствующем изменении реакции среды и при добавлении осадителей микроэлементы

1. не выпадают в осадок.
2. выпадают в осадок.
3. образуют комплексные соединения.

1.7 Органические соединения типа фульвокислот образуют комплексы с поливалентными катионами

1. с поливалентными катионами.
2. с поливалентными анионами.
3. не образуют комплексных соединений.

1.8 Адсорбция катионов на гуминовых кислотах может быть в некоторых случаях описана

1. уравнением Ленгмюра.
2. законом Шелфорда.
3. уравнением Рейнолдса.

1.9 Аккумуляция в почвенном профиле подвижных, особо опасных для биоты соединений элементов максимальна в

1. почвах с выпотным режимом
2. водопроницаемых почвах промывного режима
3. почвах с непромывным режимом

1.10 Какие почвы обладают наибольшей емкостью поглощения загрязняющих веществ

1. черноземные
2. серые-лесные
3. подзолистые

1.11 Скорость процесса трансформации загрязняющих веществ в почве не зависит от

1. воздушного режима
2. реакции среды
3. содержания тонкодисперсных частиц
4. количества гумуса

1.12 Среди методов исследования метеорологического режима и загрязнения атмосферы городов не принято выделять

1. титриметрический
2. статистический
3. эмпирико-статистический

1.13 Основой энергетических моделей изучения метеорологического режима в приземном слое атмосферы является

1. уравнение теплового баланса
2. уравнение Навье-Стокса
3. уравнение Пасквилла-Гиффорда

1.14 Статистические модели распространения примесей в воздушной среде основаны на

1. функции распределения Гаусса
2. теории атмосферной (турбулентной) диффузии
3. уравнении теплового баланса

1.15 На каком структурном уровне имеют место процессы ингибирования ферментов, необратимые изменения белков и нуклеиновых кислот и, как следствие, нарушение процессов метаболизма

1. молекулярном
2. клеточном
3. системном
4. на уровне организма

1.16 На каком структурном уровне происходят изменения структуры и проницаемости мембран, расстройство функций органов

1. клеточном
2. молекулярном
3. системном
4. на уровне организма

1.17 На каком структурном уровне происходят изменения функционирования органов в виде замедления роста, ослабления репродуктивной функции, аномальных изменений физиологических параметров, хронических и онкологических заболеваний, преждевременного старения

1. на уровне организма
2. молекулярном
3. клеточном
4. системном

1.18 Выбросы при взрывных работах и аварийных ситуациях являются

1. периодическими
2. залповыми
3. мгновенными

1.19 Количество оксидов серы в топливе зависит от

1. способа сжигания
2. состава топлива
3. температуры пламени

1.20 Какие ЗВ образуются при сжигании газа

1. оксиды азота
2. оксиды серы
3. углеводороды

1.21 Устойчивость образующихся при миграции химических веществ в природных и почвенных водах комплексов зависит в первую очередь

1. от рН и ионной силы.
2. только от рН.
3. только от ионной силы.

1.22 По сравнению с нейтральными кислые почвы поглощают тяжелые металлы из растворов

1. в меньшей степени.
2. в большей степени.
3. в равной степени.

1.23 При миграции тяжелых металлов в природных и почвенных водах в состав почвенных гранулометрических фракций не входят

1. истинно растворенные вещества.
2. взвешенные формы.
3. коллоидные формы.

1.24 Низкая растворимость оксидов и гидроксидов тяжелых металлов не наблюдается в почвах с

1. кислой реакцией
2. нейтральной реакцией
3. щелочной реакцией

1.25 Учитывая растворимость соединений различных тяжелых металлов, расположите их по токсичности в зависимости от степени кислотности почвы

1. кадмий > никель > цинк > марганец > медь > свинец > ртуть



2. ртуть > кадмий > никель > цинк > марганец > медь > свинец
3. свинец > ртуть > кадмий > никель > цинк > марганец > медь

1.26 Негативное влияние тяжелых металлов в почвах существенно осложняется из-за присутствия в составе газопылевых выбросов

1. оксидов серы
2. оксидов азота
3. оксидов углерода

1.27 Систематические исследования атмосферной диффузии применительно к вопросам загрязнения атмосферы впервые были проведены

1. Тейлором и Шмидтом
2. Гауссом
3. Гиффордом

1.28 При реализации модели Рейнольдса-Буссинеска шероховатость подстилающей поверхности составляет

1. 0.1 ... 0.16 средней высоты неровностей на ней
2. 0.2 ... 0.26 средней высоты неровностей на ней
3. 0.3 ... 0.36 средней высоты неровностей на ней

1.29 При реализации модели Рейнольдса-Буссинеска если при смещении частицы из исходного положения, она стремится ещё более удалиться от этого положения, то состояние атмосферы

1. неустойчивое
2. безразличное
3. устойчивое

1.30 Доза химического вещества, вызывающая при введении в организм гибель 50 % подопытных животных

1. ЛД50
2. ЛК50
3. ПДД
4. ПДК

1.31 Среднелетальная концентрация - концентрация вещества (мг/л), вызывающая в течение ... гибель 50 % подопытных животных

1. 2ч
2. 60мин
3. суток
4. периода наблюдения

1.32 Синтезируют органические вещества из неорганических соединений с использованием внешнего источника энергии – Солнца

1. продуценты
2. консументы
3. редуценты
4. деструкторы

1.33 Какие вещества не выделяются при производстве пластмасс

1. фенол
2. формальдегид

### 3. кремний

1.34 Какие двигатели являются более экологически чистыми

1. карбюраторные
2. дизельные
3. негативное воздействие примерно одинаковое

1.35 Какая реакция дождевой воды в отсутствии загрязнений

1. слабокислая
2. слабощелочная
3. нейтральная

1.37  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , входящие в состав природных вод, относят к

1. макрокомпонентам.
2. биогенным элементам.
3. микроэлементам.

1.38 Элементы, характеризующиеся высокими значениями кларков и хорошей растворимостью их соединений в воде, относят к

1. макрокомпонентам.
2. биогенным элементам.
3. микроэлементам.

1.39 поступление биогенных веществ в водоемы с речным стоком, атмосферными осадками, промышленными, хозяйственно-бытовыми и сельскохозяйственными сточными водами обеспечивают

1. внешние источники.
2. внутренние источники.
3. круговорот воды.

1.40 На каких почвах неблагоприятные экологические последствия химического загрязнения прослеживаются визуально?

1. дерново-подзолистых
2. каштановых
3. черноземах
4. сероземах

1.41 В условиях нейтральной или щелочной реакции почвенного раствора, присутствия значительного количества гумусовых соединений, преобладания фракций тяжелого механического состава тяжелые металлы накапливаются преимущественно

1. в верхней части почвенного профиля.
2. в средней части почвенного профиля.
3. в нижней части почвенного профиля.

1.42 Начальным этапом в реакции почв на техногенное воздействие является

1. накопление химических загрязняющих веществ.
2. изменение физических и химических свойств почв
3. сдвиги в неблагоприятную сторону значений pH, емкости катионного обмена, потеря почвенной структуры

1.43 Температурная стратификация подразделяется на 6 классов, которые носят название классов

1. Пасквилла
2. Гиффорда
3. Рейнолдса

1.44 Модели MM5, WRF, MC ТГУ-ИОА основаны на

1. теории атмосферной (турбулентной) диффузии
2. функции распределения Гаусса
3. уравнении теплового баланса

1.45 Модели распространения, предназначенные для ровной подстилающей поверхности, модифицированные за счёт введения эмпирических коэффициентов, учитывающих возможное перераспределение концентрации в застойных зонах вблизи зданий и сооружений, относят к

1. эмпирическим и полуэмпирическим.
2. газодинамическим
3. статистическим

1.46 Из соединений с одинаковым уровнем токсического воздействия наибольшую экологическую опасность представляют вещества, отличающиеся

1. большей миграционной способностью
2. меньшей миграционной способностью
3. экологическая опасность вещества не зависит от миграционной способности

1.47 Чем ... степень дисперсности аэрозоля, тем на большие расстояния от источника поступления переносятся загрязнения

1. выше
2. ниже
3. миграция аэрозолей не зависит от степени дисперсности твердых частиц загрязняющего вещества

1.48 Загрязняющие вещества при попадании в водные природные среды не подвергаются реакциям

1. разложения
2. окисления-восстановления
3. гидролиза
4. комплексообразования

1.49 При инверсии температура с высотой

1. опускается
2. поднимается
3. не изменяется

1.50 Использование воды для получения гидроэлектроэнергии – это

1. водопользование
2. водопотребление
3. антропогенное воздействие

1.51 Наиболее стойким и далеко распространяющимся загрязнением гидросферы является:

1. химическое

2. бактериальное
3. радиоактивное

1.52 Содержание нитратов и нитритов в воде свидетельствует о

1. ее загрязнении.
2. ее чистоте.
3. ее пригодности для функционирования водных организмов.

1.53 Средняя концентрация органического углерода в речных и озерных водах редко превышает

1. 20 мг/л.
2. 5 мг/л.
3. 10 мг/л.

1.54 Продукты биохимического распада остатков организмов, населяющих водоем (главным образом планктон),— это

1. автохтонные вещества.
2. аллохтонные вещества.
3. нет верного ответа.

1.55 Заключительным этапом в реакции почв на техногенное воздействие является

1. образование техногенной пустыни
2. полное разрушение почвенных горизонтов, деградация почв
3. развитие процессов эрозии, дефляции

1.56 При выбросах из низких источников наибольшее загрязнение наблюдается при ветрах в пределах

1. 0 - 1 м/с
2. 2-5 м/с
3. 3-6 м/с

1.57 При выбросах из высоких источников максимальная концентрация загрязнения наблюдается при скоростях движения ветра в пределах

1. 3 - 6 м/с
2. 0 - 1 м/с
3. 2-5 м/с

1.58 Гауссовы модели относят к

1. эмпирическим и полуэмпирическим.
2. газодинамическим
3. статистическим

1.59 При реализации модели Гаусса при условии однородности и устойчивости атмосферы усредненные характеристики выбросов можно считать однородными в пространстве и устоявшимися во времени

1. однородными в пространстве и устоявшимися во времени
2. однородными в пространстве, но неустоявшимися во времени
3. неоднородными в пространстве, но устоявшимися во времени

1.60 К Гауссовым моделям не относится

1. модель Рейнольдса-Буссинеска
2. модель Пасквилла-Гиффорда

### 3. модель Пасквилла-Бригса

1.61 Большинство ионов металлов ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$  и др.) осаждаются в виде плохо растворимых гидроксидов, карбонатов, сульфидов и концентрируются в донных отложениях при

1.  $\text{pH} > 6$
2.  $\text{pH} > 8$
3.  $\text{pH} < 6$
4.  $\text{pH} < 8$

1.62 В принципиальной схеме миграции загрязнений антропогенного происхождения в природных средах выделяют

1. 5 стадий
2. 6 стадий
3. 3 стадии
4. 4 стадии

1.63 На какой стадии принципиальной схемы миграции антропогенных примесей происходит миграция загрязнений внутри природных сред

1. второй
2. третьей
4. четвертой
5. шестой

1.64 Уменьшение минимально допустимого стока

1. истощение подземных вод
2. истощение поверхностных вод
3. опустынивание

1.65 Метод очистки, основанные на пропускании через сточные воды воздуха – это

1. коагуляция
2. сорбция
3. флотация

1.66 Степень вредного воздействия опасных отходов, если экологическая система сильно нарушена

1. очень высокая
2. высокая
3. средняя

1.67 Органические вещества, поступающие в водоемы извне с речным стоком, атмосферными осадками, промышленными, хозяйственно-бытовыми и сельскохозяйственными сточными водами – это

1. аллохтонные вещества.
2. автохтонные вещества.
3. нет верного ответа.

1.68 Для природных вод зоны гипергенеза, богатых высокомолекулярными гумусовыми веществами, наиболее характерна

1. коллоидная форма миграции.
2. истинно растворенная форма миграции.
3. взвешенная форма миграции.

1.69 Для речных вод наиболее характерна миграция микроэлементов

1. во взвешенном состоянии.
2. в коллоидном состоянии.
3. в виде истинного раствора.

1.70 Наиболее активно контактируют с выбросами дожди с размерами капель

1. 1000 — 3000 мкм
2. 3000 — 6000 мкм
3. 0 — 1000 мкм

1.71 Выберите ложное утверждение. Длительные и плотные туманы

1. способствуют интенсификации процессов рассеивания
2. способствуют образованию температурных инверсий
3. могут быть причиной образования смога

1.72 Для рассеивания наиболее благоприятно

1. неустойчивое состояние атмосферы
2. безразличное состояние атмосферы
3. устойчивое состояние атмосферы

1.73 Значения дисперсий задаются графически в

1. модели Пасквилла-Гиффорда
2. модели Рейнольдса-Буссинеска
3. модели Пасквилла-Бригса

1.74 Степенной закон для изменения скорости ветра с высотой был доказан

1. Сеттоном
2. Пасквиллом
3. Гиффордом

1.75 Модель Пасквилла-Гиффорда используется для прогнозирования распространения выбросов на расстояниях до

1. 10 км
2. 50 км
3. 100 км

1.76 На какой стадии принципиальной схемы миграции антропогенных примесей происходит перемещение загрязнений из атмосферы, почвы суши в виде почвенного раствора через корневую систему в растения

1. третьей
2. четвертой
3. пятой
4. шестой

1.77 К повышенному содержанию тяжелых металлов в растительности приводит

1. увеличение кислотности почв
2. уменьшение кислотности почв
3. увеличение растворимости почвенного раствора
4. уменьшение растворимости почвенного раствора

1.78 На какой стадии принципиальной схемы миграции антропогенных примесей происходит поступление загрязнений в организмы животных, с растительными кормами, в процессе дыхания и с питьевой водой

1. четвертой
2. пятой
3. шестой

1.79 Относительно быстро опускаются на землю под воздействием сил тяжести частицы аэрозолей размером более

1. 10 мкм
2. 4 мкм
3. 100 мкм

1.79 Частицы аэрозолей менее ... распространяются подобно молекулам газа

1. 1 мкм
2. 4 мкм
3. 10 мкм

1.80 Примерная скорость осаждения частиц радиусом 10 мкм в неподвижном воздухе составляет

1. 0,3 см/с
2. 3 см/с
3. 25 см/с

1.81 В наибольших количествах микроэлементы во взвешенном состоянии переносятся водами

1. южных рек.
2. северных рек.
3. озер и водохранилищ.

1.81 Открытая подсистема в геохимическом ландшафте, потоки вещества и энергии в которой связаны с приземной атмосферой, растительностью, с поверхностными и грунтовыми водами

1. почва.
2. гумус.
3. литосфера.

1.82 Какие почвенные горизонты не относят к почвенно-геохимическим барьерам

1. кислотно-основные.
2. карбонатные.
3. глеевые.

1.83 Инверсия - это

1. устойчивое состояние атмосферы
2. безразличное состояние атмосферы
3. неустойчивое состояние атмосферы

1.84 Наиболее опасным условием загрязнения воздуха для высоких источников является

1. приподнятая инверсия, нижняя граница которой находится над источником выбросов

2. приподнятая инверсия, нижняя граница которой находится под источником выбросов
3. приземная инверсия, сочетающаяся наличием штилевого слоя, расположенного выше источника выбросов

1.85 Опасным условием загрязнения воздуха для низких источников не является

1. сочетание приземной инверсии с сильным ветром
2. сочетание приземной инверсии со слабым ветром
3. сочетание приподнятой инверсии со слабым ветром

1.86 Рабочей моделью Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) является

1. модель Пасквилла-Гиффорда
2. модель Рейнольдса-Буссинеска
3. модель Пасквилла-Бригса

1.87 Модель Института экспериментальной метеорологии используется для прогнозирования распространения выбросов на расстояниях до

1. 100 км
2. 50 км
3. 10 км

1.88 Элементы моделей «лагранжева облака» содержатся в

1. модели ИЭМ
2. модели TUPOS
3. модели MM5

1.89 На какой стадии принципиальной схемы миграции антропогенных примесей происходит поступление загрязнений в организмы животных, с растительными кормами, в процессе дыхания и с питьевой водой

1. четвертой
2. пятой
3. шестой

1.90 На какой стадии принципиальной схемы миграции антропогенных примесей происходит поступление антропогенных загрязнение в организм человека

1. пятой
2. шестой
3. четвертой

1.91 Антропогенное закисление почв и загрязнение их тяжелыми металлами в подвижной форме

1. тормозят процессы разложения растительных остатков
2. ускоряют процессы разложения растительных остатков
3. не влияют на процессы разложения растительных остатков

1.92 Примерная скорость осаждения частиц радиусом 10 мкм в неподвижном воздухе составляет

1. 0,3 см/с
2. 3 см/с
3. 25 см/с



1.93 Примерная скорость осаждения частиц радиусом 100 мкм в неподвижном воздухе составляет

1. 25 см/с
2. 0,25 см/с
3. 3 см/с

1.94 Энергия, необходимая для разрыва связи между азотом и кислородом, составляет около

1. 300 кДж/моль.
2. 100 кДж/моль.
3. 500 кДж/моль.

1.95 Какие почвенные горизонты не относят к почвенно-геохимическим барьерам

1. кислотно-основные.
2. карбонатные.
3. глеевые.

1.96 Hg и Cd образуют легкоподвижные соединения в

1. подзолистых почвах с хорошим дренажом.
2. тундрово-глеевых почвах.
3. глеево-подзолистых почвах.

1.97 Соединения цинка, ванадия, мышьяка, селена подвижны в

1. нейтральных почвах.
2. кислых почвах.
3. щелочных почвах.

1.98 Опасным условием загрязнения воздуха для низких источников не является

1. сочетание приземной инверсии с сильным ветром
2. сочетание приземной инверсии со слабым ветром
3. сочетание приподнятой инверсии со слабым ветром

1.99 Неровности рельефа при отсутствии инверсий и наличии ветра

1. благоприятны для рассеивания выбросов
2. неблагоприятны для рассеивания выбросов
3. не оказывают влияния на процессы рассеивания

1.100 Наибольшее влияние на процессы рассеивания оказывают

1. растительный покров максимальной высоты (лес)
2. луга с травами
3. лед, плотный снежный покров, оголенная почва

1.101 Среди статистических моделей рассеивания не принято выделять

1. корреляционные
2. регрессионные
3. авторегрессионные

1.102 Выберите ложное утверждение. Специфика подвижных источников загрязнения (автомобилей) проявляется в

1. низкой температуре выбросов
2. низком расположении
3. пространственной распределенности

## 2 Вопросы в открытой форме

1. Поступление в ОС твёрдых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов в количествах, вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем – это:

## 3 Вопросы на установление последовательности

### 3.1

1. Модель Пасквилла-Гиффорда используется для прогнозирования распространения выбросов на расстояниях до	1. 10 км
2. Модель Института экспериментальной метеорологии используется для прогнозирования распространения выбросов на расстояниях до	2. 100 км
3. Модели атмосферной диффузии используются для прогнозирования распространения выбросов на расстояниях до	3. 50 км

**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 дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

#### Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

### Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
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*

Рассчитайте величину ПДВ для газового выброса, температура которого мало отличается от температуры ОС, если известно, что высота трубы 20 м, масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества 10 г/с, полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы 4 м<sup>3</sup> /с, средняя скорость выхода газов из источника выбросов 2 м/с, климатический коэффициент А=180, коэффициент n принять равным 1.

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

Рассчитайте величину ПДВ для газового выброса, температура которого мало отличается от температуры ОС, если известно, что высота трубы 20 м, масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества 10 г/с, полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы 4 м<sup>3</sup> /с, средняя скорость выхода газов из источника выбросов 2 м/с, климатический коэффициент А=180, коэффициент n принять равным 1.

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

Рассчитайте величину ПДВ для газового выброса, температура которого мало отличается от температуры ОС, если известно, что высота трубы 20 м, масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества 10 г/с, полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы 4 м<sup>3</sup> /с, средняя скорость выхода газов из источника выбросов 2 м/с, климатический коэффициент А=180, коэффициент n принять равным 1.

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

Рассчитайте величину ПДВ для газового выброса, температура которого мало отличается от температуры ОС, если известно, что высота трубы 20 м, масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества 10 г/с, полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы 4 м<sup>3</sup> /с, средняя скорость выхода газов из источника выбросов 2 м/с, климатический коэффициент А=180, коэффициент n принять равным 1.

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

Рассчитайте величину ПДВ для газового выброса, температура которого мало отличается от температуры ОС, если известно, что высота трубы 20 м, масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества 10 г/с, полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы 4 м<sup>3</sup> /с, средняя скорость выхода газов из источника выбросов 2 м/с, климатический коэффициент А=180, коэффициент n принять равным 1.

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Рассчитайте величину ПДВ для газового выброса, температура которого мало отличается от температуры ОС, если известно, что высота трубы 20 м, масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества 10 г/с, полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы 4 м<sup>3</sup> /с, средняя скорость выхода газов из источника выбросов 2 м/с, климатический коэффициент А=180, коэффициент n принять равным 1.

*Компетентностно-ориентированная задача № 7*

Рассчитайте величину ПДВ для газового выброса, температура которого мало отличается от температуры ОС, если известно, что высота трубы 20 м, масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества 10 г/с, полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы 4 м<sup>3</sup> /с, средняя скорость выхода газов из источника выбросов 2 м/с, климатический коэффициент А=180, коэффициент n принять равным 1.

*Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Рассчитайте величину ПДВ для газового выброса, температура которого мало отличается от температуры ОС, если известно, что высота трубы 20 м, масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества 10 г/с, полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы 4 м<sup>3</sup> /с, средняя скорость выхода газов из источника выбросов 2 м/с, климатический коэффициент А=180, коэффициент n принять равным 1.

**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 очно-заочной и заочной формам 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 по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической

шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
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.