

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине

*«Экологический мониторинг»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)


Квалификация

*Бакалавр*

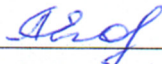
Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Составитель: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.Д. Юрченко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.Н.Егоров

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине «Экологический мониторинг».



**Раздел 1 – Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

<p><i>Формируемые компетенции</i></p>	<p><i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i></p>	<p><i>Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе</i></p>
<p>ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии. ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии</p>	<p><b>Знать:</b> - методы составления на практике написания научно- технических отчетов; - возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; - требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок</p> <p><b>Уметь:</b> - пользоваться аналитическими картами; - осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследование согласно специальным методикам; - проводить математическую обработку результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; - навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; - навыками эффективного применения</p>	<p><b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня: - тестовые задания; - вопросы для опроса;</p> <p><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня. - примерные задания к выполнению практических работ; - методические указания к выполнению лабораторных работ; - типовые задачи</p> <p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня - комплексные практические задания; - выполнение курсовой работы.</p>

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе</i>
	<p>информационных ресурсов в учебной и научной деятельности;</p> <p>- методами математического моделирования для решения профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования, аналитических карт и пояснительных записок</p>	

## **Раздел 2 - Оценочные средства**

### **А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

#### **Раздел 1 Мониторинг окружающей среды**

1.1 Задачами мониторинга являются:

- 1) организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
- 2) оценка наблюдаемых изменений;
- 3) выявление антропогенных явлений;
- 4) прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
- 5) всё перечисленное.

1.2 Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?

- 1) локальный;
- 2) региональный;
- 3) национальный;
- 4) глобальный;
- 5) все виды.

1.3 Какие виды загрязнений Вы знаете?

- 1) химические;
- 2) физические;
- 3) биологические;
- 4) ландшафтные;
- 5) технологические.

1.4 Цели экологического мониторинга:

- 1) экологическая безопасность производства;
- 2) экологическое благополучие населения;
- 3) рациональное природопользование;
- 4) всё перечисленное.

1.5 Общими задачами экологического мониторинга являются:

- а) предоставление органам государственной власти и местного самоуправления, организациям и гражданам регулярной и достоверной информации о состоянии окружающей среды и её влиянии на здоровье человека;
- б) составление прогнозов изменения экологической обстановки для разработки и реализации мер по оздоровлению природной среды и повышению уровня экологической безопасности производства;
- в) информационная поддержка при принятии решений, расстановке приоритетов в области природоохранной деятельности с целью выработки экономической политики, адекватно учитывающей экологические факторы;
- г) всё перечисленное.

1.6 Что используется в системе экологического мониторинга?

- 1) нормативно-правовые акты;
- 2) структуры управления;
- 3) научные организации и предприятия;
- 4) технические и информационные средства;
- 5) всё перечисленное.

1.7 Какие компоненты могут быть объектами экологического мониторинга?

- 1) земли;
- 2) недра;
- 3) почвы;
- 4) поверхностные и подземные воды;
- 5) атмосферный воздух;
- 6) уровни радиационного и энергетического загрязнения;
- 7) озоновый слой атмосферы;
- 8) околоземное космическое пространство;
- 9) природные, полуприродные, искусственные и антропогенные;
- 10) источники техногенного воздействия, включая потенциально опасные объекты;
- 11) всё перечисленное.

1.8 Какие виды существуют в зависимости от способа проведения мониторинга?

1.9 Какие связи существуют в блок – схеме системы мониторинга (непрерывная, прямая, прерывная, обратная)?

1.10 К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся:

- 1) выветривание горных пород;
- 2) выщелачивание горных пород;
- 3) выделение газов из земных недр;
- 4) выделение вод и углеводородов из земных недр;
- 5) всё перечисленное.

1.11 К периодически действующим загрязнениям относятся:

- 1) извержения вулканов;
- 2) землетрясения;
- 3) наводнения;
- 4) оползни;
- 5) всё перечисленное.

1.12 Какие источники загрязнения относятся к антропогенным?

- 1) добыча полезных ископаемых;
- 2) энергетика;
- 3) все виды промышленности;
- 4) сельскохозяйственная и бытовая деятельность;
- 5) всё перечисленное.

1.13 общественный экологический мониторинг организуется с целью принятия.....

1.14 Целями функционирующей системы ЕГСЭМ являются:

- 1) обобщение информации на территориальном или региональном уровнях;
- 2) обеспечение качества данных, получаемых на всех уровнях ЕГСЭМ ;
- 3) информационное обеспечение управления в области охраны окружающей среды и экологической безопасности;



4) информирование населения и общественности России о показателях, характеризующих экологическую обстановку на территории страны;

5) обеспечение функционирования подсистем экологического мониторинга федерального значения и специальных систем мониторинга, не имеющих территориального и регионального уровней;

6) обеспечение участия РФ в международных, в том числе глобальных системах экологического мониторинга;

7) всё перечисленное.

1.15 Задачами ЕГСЭМ являются:

1) проведение наблюдений за изменением состояния окружающей природной среды и экосистемами, источниками антропогенных воздействий;

2) проведение оценок состояния окружающей среды, экосистем страны, источников антропогенного воздействия;

3) прогнозирование состояния окружающей среды, экологической обстановки на территории РФ, ее регионов, уровней антропогенного воздействия при различных условиях размещения производительных сил, социальных и экономических сценариев развития страны и её регионов;

4) всё перечисленное.

1.16 В чём отличие дистанционного зондирования, полученного с самолётов и космических аппаратов?

1.17 Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?

1) в атмосфере;

2) в воде;

3) в почве;

4) в биоте;

5) всё перечисленное.

1.18 Перечислите достоинства космических снимков.

1.19 Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте?

1) свинец;

- 2) кадмий;
- 3) ртуть, мышьяк;
- 4) 3.4- бензпирен, ДДТ;
- 5) всё перечисленное.

1.20 Из каких стадий состоит аналитический контроль качества окружающей среды?

- 1) выбор места отбора пробы, отбор пробы;
- 2) обработка пробы, измерение концентрации загрязнителей;
- 3) математическая обработка данных и их проверка;
- 4) интерпретация и сравнение полученных данных;
- 5) всё перечисленное.

1.21 Кто осуществляет государственный общий экологический контроль – Президент РФ, Правительство РФ, правительства субъектов РФ?

1.22 Назовите преимущество автоматизированной системы наблюдений.

1.23 Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы?

1) географические, геологические и экологические особенности изучаемого района;

- 2) характер распределения загрязнителя во времени;
- 3) метеорологические и гидрологические условия;
- 4) характер распределения в пространстве;
- 5) всё перечисленное.

1.24 Какие методические работы выполняются в наземных лабораториях?

- 1) идентификации природных ресурсов;
- 2) изучения их свойств на основе сопоставления и корреляции различных данных дистанционного зондирования с данными непосредственных наземных измерений;
- 3) всё перечисленное.

1.25 Какие лаборатории имеют такое же значение?

1.26 Что необходимо учитывать при выборе метода анализа?

- 1) чувствительность, точность;

- 2) предел обнаружения;
- 3) селективность;
- 4) производительность;
- 5) всё перечисленное.

1.27 Каков перечень контролируемых веществ для атмосферного воздуха:

- 1) сернистый газ;
- 2) взвешенные частицы;
- 3) оксиды углерода;
- 4) оксиды азота;
- 5) озон;
- 6) реакционно-способные углеводороды;
- 7) пары ртути;
- 8) всё перечисленное.

1.28 Каков перечень контролируемых веществ для атмосферных выпадений (осадки, снежный покров и сухие выпадения)?

- 1) ДДТ и другие хлорорганические соединения;
- 2) кадмий;
- 3) ртуть;
- 4) свинец;
- 5) мышьяк;
- 6) бензопирен;
- 7) анионы (сульфаты, нитраты, хлориды);
- 8) катионы аммония, кальция и др.;
- 9) определение электропроводности и pH;
- 10) оксиды углерода;
- 11) всё перечисленное.

1.29 Какие вещества контролируются для морских и поверхностных вод ?

- 1) ртуть;
- 2) мышьяк;
- 3) кадмий;

- 4) свинец;
- 5) ДДТ и другие хлорорганические соединения;
- 6) бензопирен;
- 7) нефтепродукты и биогенные элементы;
- 8) всё перечисленное.

1.30 Какие вещества контролируются для почвы?

- 1) ртуть;
- 2) мышьяк;
- 3) кадмий;
- 4) свинец;
- 5) ДДТ и другие хлорорганические соединения;
- 6) бензопирен;
- 7) биогенные элементы.

1.31 Какие вещества контролируются в пищевых продуктах и сельскохозяйственных культурах?

- 1) ДДТ и другие хлорорганические соединения;
- 2) бензопирен;
- 3) кадмий;
- 4) ртуть;
- 5) свинец;
- 6) мышьяк;
- 7) оксиды углерода;
- 8) всё перечисленное.

1.32 Ошибки любых измерений, включая аналитические, могут быть:

- 1) систематическими;
- 2) случайными;
- 3) грубыми;
- 4) техническими;
- 5) всё вышеперечисленное.

1.33 Из каких подсистем состоит система национального мониторинга?

- 1) мониторинг источников загрязнения (МИЗ);
- 2) мониторинг загрязнения атмосферного воздуха;
- 3) мониторинг загрязнения вод суши, морей;
- 4) мониторинг загрязнения почв, фоновый мониторинг;
- 5) всё перечисленное.

1.34 Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы?

- 1) стационарные посты;
- 2) маршрутные посты;
- 3) передвижные посты;
- 4) всё перечисленное;
- 5) нет верного ответа.

1.35 Для проведения мониторинга вод суши организуются:

- 1) стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;
- 2) специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;
- 3) временная экспедиционная сеть пунктов;
- 4) постоянная экспедиционная сеть пунктов;
- 5) всё перечисленное.

1.36 На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений?

- 1) на места сброса сточных вод;
- 2) на места сброса подогретых вод;
- 3) на места сброса коллекторно-дренажных вод;
- 4) на нерестилища и зимовья рыб, устьевые зоны;
- 5) всё перечисленное.

1.37 Что определяют на стационарных пунктах?

- 1) температуру воды, взвешенные частицы;
- 2) минерализацию, цветность, рН, кислород;
- 3) запахи, главные ионы, биогенные компоненты;

- 4) нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжёлые металлы;
- 5) всё перечисленное.

1.38 Какие категории почв различают при их мониторинге?

- 1) почвы сельскохозяйственных регионов;
- 2) почвы вокруг промышленно-энергетических объектов;
- 3) всё перечисленное;
- 4) почвы вокруг водных объектов;
- 5) почвы лесных угодий.

1.39 Когда проводят отбор проб при мониторинге почв?

- 1) весной;
- 2) осенью;
- 3) весной и осенью;
- 4) летом;
- 5) зимой.

1.40 Основными «загрязнителями» окружающей среды сегодня в России являются:

- 1) энергетика;
- 2) чёрная и цветная металлургия;
- 3) лесной и нефтехимический комплексы;
- 4) нефтедобыча и машиностроение;
- 5) всё перечисленное.

1.41 Основными загрязнителями воздуха являются:

- 1) транспорт;
- 2) сельское хозяйство;
- 3) энергетика;
- 4) машиностроение;
- 5) всё перечисленное.

1.42 Среди стационарных источников основной вклад в загрязнение атмосферы вносят:

- 1) энергетика;

- 2) топливная промышленность;
- 3) чёрная и цветная металлургия;
- 4) промышленность стройматериалов;
- 5) всё перечисленное.

1.43 Норматив становится юридически обязательным с момента:

- 1) его опубликования в печати;
- 2) утверждения его компетентным органом.

1.44 Какие из приведённых нормативов ориентированы на показатели здоровья человека:

- 1) комплексные нормативы;
- 2) санитарно-гигиенические;
- 3) производственно-хозяйственные?

1.45 Какие нормативы в настоящее время являются главными по качеству окружающей среды:

- 1) ОБУВ; 2) ПДУ; 3) ПДК; 4) ПДВ; 5) ПДС?

1.46 Норматив ОБУВ устанавливается сроком на:

- 1) 1 год; 2) 2 года; 3) 3 года; 4) 5 лет.

1.47 Для какого вида водопользования установлены более жёсткие нормативы ПДК:

- 1) хозяйственно-питьевого;
- 2) коммунально-бытового;
- 3) рыбохозяйственного?

1.48 ПДК вещества в почве – такая максимальная концентрация индивидуального вредного вещества, при которой оно:

- 1) не вызывает прямого влияния на соприкасающиеся с почвой среды, на здоровье человека;
- 2) не вызывает косвенного влияния на способность почвы к самоочищению и вегетации растений;

3) не вызывает прямого или косвенного влияния на соприкасающиеся с почвой среды, на здоровье человека, а также на способность почвы к самоочищению и вегетации растений.

1.49 Показатель санитарного состояния почвы, характеризующий в основном почвенные фильтраты, относят к оценке:

- 1) санитарно-физико-химической;
- 2) санитарно-энтмологической;
- 3) санитарно-гельминтологической;
- 4) санитарно-бактериологической.

1.50 Число классов опасности веществ:

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5;
- 5) разделять вещества по классам опасности не принято.

1.51 число классов опасности отходов:

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5;
- 5) разделять отходы по классам опасности не принято.

1.52 В границах санитарно-защитных зон допускается размещать:

- 1) предприятия пищевой промышленности;
- 2) сельхозугодья для выращивания технических культур;
- 3) линии электропередач (ЛЭП);
- 4) бани;
- 5) пожарное депо;
- 6) комплексы водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды.

1.53 В границах санитарно-защитных зон ядерных объектов и зоны наблюдения не допускается размещать:

- 1) детские учреждения;
- 2) пункты общественного питания, необходимые для функционирования объекта;
- 3) лечебно-оздоровительные учреждения, необходимые для функционирования объекта;



4) жилые и общественные здания и сооружения.

1.53 Инициатором процедуры ОВОС может быть организация:

- 1) общественная;
- 2) частная;
- 3) государственная;
- 4) всё перечисленное.

1.54 Экологическое законодательство РФ предусматривает экологическую экспертизу:

- 1) государственную;
- 2) ведомственную;
- 3) научную;
- 4) общественную;
- 5) коммерческую.

1.55 Функциями экологического контроля являются:

- 1) предупредительная;
- 2) социальная;
- 3) информационная;
- 4) карательная;
- 5) инвестиционная;
- 6) культурно-просветительная.

1.56 Проверка выполнения требований природоохранного законодательства – это задача:

- 1) государственного контроля;
- 2) ведомственного контроля;
- 3) общественного контроля.

1.57 Природно-хозяйственный мониторинг по уровню территориального охвата является:

- 1) локальным;
- 2) региональным;
- 3) глобальным.

1.58 Успех системы управления в области защиты окружающей среды зависит:

- 1) только от руководства;
- 2) только от персонала;
- 3) от активного участия руководства и персонала.

1.59 Ответственность за охрану окружающей среды на конкретном предприятии необходимо возлагать на:

- 1) экологическую службу;
- 2) все подразделения.

## **Раздел 2 Экологическая экспертиза**

2.1 Положениями ФЗ РФ «Об охране окружающей среды (2002) не предусмотрен следующий вид контроля:

- 1) государственный;
- 2) производственный;
- 3) международный;
- 4) общественный.

2.2 Государственные инспектора в области охраны окружающей среды при исполнении своих должностных обязанностей в пределах своих полномочий не имеют право проверять:

- 1) объекты, подлежащие государственной охране;
- 2) объекты оборонного комплекса;
- 3) коммерческие предприятия;
- 4) ни один из перечисленных вариантов не верен.

2.3 Нарушение правил эксплуатации оборудования для контроля выбросов вредных веществ в атмосферный воздух может повлечь:

- 1) наложение административного штрафа;
- 2) административное приостановление деятельности предприятия;
- 3) уголовную ответственность для руководителя предприятия;
- 4) аннулирование разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу.

## 2.4 Что понимается под экологической экспертизой?

- 1) установление соответствия намечаемой хозяйственной или иной деятельности экологическим требованиям;
- 2) определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы;
- 3) всё перечисленное.

## 2.5 Государственная экологическая экспертиза должна проводиться ...

- 1) до принятия решения о реализации объекта;
- 2) до официальной сдачи объекта заказчику;
- 3) до пуска объекта в эксплуатацию;
- 4) до проведения общественной экологической экспертизы.

## 2.6 Государственная экологическая экспертиза проводится на ...

- 1) федеральном уровне;
- 2) уровне субъектов РФ;
- 3) уровне городов и иных населённых пунктов;
- 4) уровне муниципальных образований.

## 2.7 Государственная экологическая экспертиза проекта проводится экспертной комиссией, образованной ...

- 1) специальным государственным органом;
- 2) заказчиком проекта;
- 3) независимыми общественными объединениями;
- 4) Правительством РФ по согласованию с заказчиком проекта;

## 2.8 Правовым последствием отрицательного заключения государственной экологической экспертизы является...

- 1) запрет реализации проекта;
- 2) административное взыскание в отношении исполнителя проекта;
- 3) приостановление реализации проекта;

4) необходимость повторного проведения экспертизы.

2.9 Общественная экологическая экспертиза может проводиться ...

- 1) до проведения государственной экологической экспертизы;
- 2) одновременно с проведением государственной экологической экспертизой;
- 3) только в отношении объектов, по которым проводится государственная экологическая экспертиза;
- 4) в отношении существующих объектов;
- 5) в отношении объектов, сведения о которых составляют государственную, коммерческую или же охраняемую законом тайну.

2.10 В государственной регистрации заявления о проведении общественной экологической экспертизы может быть отказано в случае, если:

- 1) общественная экологическая экспертиза уже была ранее проведена;
- 2) общественная экологическая экспертиза уже была проведена дважды;
- 3) общественная экологическая экспертиза финансируется из фондов неправительственной организации;
- 4) в проведении общественной экологической экспертизы участвуют лица, не имеющие высшего специального образования.

2.11 Принцип презумпции потенциальной экологической опасности намечаемой хозяйственной и иной деятельности подразумевает:

- 1) что любая деятельность признаётся экологически опасной;
- 2) что безопасность любой деятельности должна быть доказана;
- 3) что экологическая опасность любой деятельности не может быть приоритетным фактором при принятии решения о реализации этой деятельности;
- 4) что виновные в осуществлении экологически опасной деятельности должны нести ответственность за свои деяния.

2.12 Что представляет собой административное экологическое правонарушение?

- 1) невыполнение планов по улучшению качества окружающей среды;
- 2) невыполнение работником обязанностей по занимаемой должности;

3) несоблюдение экологических требований, сокрытие и искажение экологической информации.

#### 2.13 Каковы цели ГЭЭ?

- 1) сбор и анализ информации о состоянии окружающей природной среды;
- 2) проверка деятельности предприятий по вопросам охраны окружающей природной среды;
- 3) предупреждение возможных неблагоприятных воздействий любой деятельности на окружающую природную среду.

#### 2.14 Каковы задачи ГЭЭ?

- 1) обеспечение государственного экологического контроля;
- 2) обеспечение мониторинга ОС;
- 3) сбор сведений о контролируемом объекте.

#### 2.15 Какова процедура ГЭЭ?

- 1) процедуру ГЭЭ определяет экспертная комиссия;
- 2) проведением ГЭЭ и её процедурой занимается Госкомэкология РФ;
- 3) назначение ГЭЭ, сбор информации, предварительное заключение, окончательное заключение комиссии, его обсуждение и утверждение.

#### 2.16 Каковы принципы проведения ГЭЭ?

- 1) презумпция потенциальной экологической опасности любой хозяйственной и иной деятельности;
- 2) обязательность проведения ГЭЭ до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- 3) комплексность оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;
- 4) обязательность учёта требований экологической безопасности при проведении экспертизы;
- 5) достоверность и полнота информации, представляемой на экспертизу;
- 6) независимость экспертов при осуществлении ими своих полномочий;
- 7) научная обоснованность, объективность и законность заключений;
- 8) гласность, участие общественных организаций, учёт общественного мнения;

9) ответственность участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы;

10) единоначалие, бесплатность.

2.17 кто является субъектом ГЭЭ?

1) госкомэкология РФ и её территориальные органы;

2) субъекты РФ;

3) заказчик, исполнитель, потребитель.

2.18 Каковы виды ГЭЭ?

1) межведомственная, плановая;

2) государственная, общественная;

3) ведомственная, государственная;

4) внеплановая, ведомственная.

2.19 Что является объектом ГЭЭ?

1) материалы предпроектные, проектные, предплановые;

2) предприятия, декларирующие безопасность;

3) предприятия по реестру Госкомприроды.

2.20 Каково финансирование ГЭЭ?

1) за счёт средств Госкомэкологии;

2) за счёт бюджетных средств;

3) за счёт средств заказчика ГЭЭ.

2.21 Какова ответственность за нарушения в области ГЭЭ?

1) административная, материальная, гражданская, уголовная;

2) дисциплинарная эколого-правовая ответственность;

3) дисциплинарная.

2.22 назовите основные нарушения ФЗ « Об экологической экспертизе:

1) непредставление документации на экспертизу;

2) фальсификация материалов и сведений о результатах проведения ЭС;

3) принуждение эксперта к подготовке ложного заключения;

4) создание препятствий организации и проведению ЭС;

5) уклонение от представления необходимых материалов;

б) осуществление хозяйственной и иной деятельности, не соответствующей документации.

2.23 Права эксперта ГЭЭ:

- 1) заявлять специально уполномоченному государственному органу о необходимости предоставления дополнительных материалов;
- 2) заявлять самоотвод;
- 3) формулировать особое мнение по объекту ГЭЭ.

2.24 В чём состоит отличие ГЭЭ от судебно-экологической экспертизы?

2.25 Задачами судебно-экологической экспертизы являются:

- 1) определение вида и местоположение источника негативного антропогенного воздействия;
- 2) задержание подозреваемых лиц;
- 3) характеристика негативного антропогенного воздействия на окружающую среду во времени и пространстве;
- 4) установление механизма негативного антропогенного воздействия;
- 5) определение масштабов и условий, способствующих усилению негативного антропогенного воздействия;
- б) установление обстоятельств по нарушению природоохранного законодательства, условий эксплуатации опасных объектов, действий (бездействий) специально уполномоченных лиц в области охраны окружающей среды и природопользования;
- 7) всё перечисленное.

### **Раздел 3 Оценка воздействия на окружающую среду.**

3.1 Какие критерии используются для оценки качества окружающей среды?

- 1) ПДК и ПДУ; 2) ОБУВ; 3) ПДС и ПДВ; 4) ПДЭН; 5) всё перечисленное.

3.2 Какие критерии используются в воздушной среде?

- 1) ПДК<sub>р.з.</sub>; 2) ПДК<sub>м.р.</sub>; 3) ПДК<sub>с.с.</sub>; 4) всё перечисленное.

3.3 Какие критерии используются в водной среде?

- 1) ПДК<sub>в.</sub>; 2) ПДК<sub>в.р.</sub>; 3) всё перечисленное.

3.4 Критерии для почвы:

1) ПДК<sub>п</sub>; 2) ПДК<sub>пр</sub>; 3) ДОК; 4) ОБУВ; 5) всё перечисленное.

3.5 Объясните, что означает формула:  $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n \leq 1$ ?

#### **Раздел 4 Методы и средства анализа веществ и материалов.**

4.1 Пыль песка, керамзита, цемента, глины и других загрязняющих веществ на заводах ЖБИ анализируется с помощью следующих методов и средств контроля:

- 1) автоматического измерителя пыли типа АИД – 210 «Энергия»;
- 2) комплектная лаборатория исследования воздуха «ЛИВ-1»;
- 3) химического анализа в лаборатории;
- 4) всё перечисленное.

4.2 Углеводороды  $C_xH_y$  анализируются методами и средствами:

- 1) хроматографическим методом с помощью хроматографа «Газохром-3101»;
- 2) газоанализ проводится с помощью газоанализатора ГЛ 1121 переносного;
- 3) метод прямого поглощения инфракрасного излучения исследуемым газом и газовой хроматографией с помощью 323 ИИ-01; 623 ИИ-02; АСГА-Т;
- 4) всё перечисленное.

4.3 Оксиды азота  $NO_x$  анализируются:

- 1) газоанализатором ГИАМ-10 стационарным, автоматическим;
- 2) методом прямого поглощения газами лучистой энергии;
- 3) всё перечисленное.

4.4 Оксиды серы  $SO_2$  – с помощью:

- 1) метода прямого поглощения газами лучистой энергии;
- 2) газоанализатора ГИАМ-10;
- 3) всё перечисленное.

4.5 Оксид углерода  $CO$  – с помощью:

- 1) метода прямого поглощения газами лучистой энергии;
- 2) газоанализатора ГИАМ-10;
- 3) всё перечисленное.

4.6 Фтороводород  $HF$  – с помощью:



1) лаборатории «ЛИВ-1» (да, нет).

4.7 Абразивная и металлическая пыль – с помощью:

- 1) комплектной лаборатории исследования воздуха «ЛИВ-1»;
- 2) автоматического измерителя пыли АИД-210 «Энергия»;
- 3) всё перечисленное.

4.8 Нефтепродукты (эмульсии, смазки) – с помощью:

- 1) метода измерения активности ионов водорода (рН) в растворах;
- 2) лаборатории анализа воды «ЛАВ-1»;
- 3) всё перечисленное.

4.9 Аэрозольные оксиды марганца  $MnO_2$  - с помощью:

- 1) фотоэлектроколориметра «КФК-2»;
- 2) хроматографа жидкостного лабораторного «Милихром»;
- 3) всё перечисленное.

4.10 Аэрозольные оксиды хрома  $Cr_xO_x$  – с помощью:

- 1) хроматографа жидкостного лабораторного «Милихром»;
- 2) фотоэлектрокалориметра «КФК-2»;
- 3) всё перечисленное.

4,11 Аэрозольсоединение кремния  $SiO_2$  – с помощью:

- 1) Фотоэлектроколориметр «КФК-2»;
- 2) Хроматограф жидкостный лабораторный «Милихром»;
- 3) Всё перечисленное.

4.12 Взвешенные вещества – с помощью:

- 1) лаборатории анализа воды «ЛАВ – 1»;
- 2) весы аналитические;
- 3) всё перечисленное.

4.13 Методы и средства анализа веществ и материалов на кирпичных заводах:

- 1) пыль и опилки анализируются с помощью автоматического измерителя пыли АИД-210 (да, нет) и комплектной лабораторией исследования воздуха «ЛИВ-1» (да, нет).

4.14 Оксиды серы  $SO_2$  исследуются с помощью:

- 1) газоанализатора ГИАМ-10;
- 2) метода прямого поглощения газами лучистой энергии;
- 3) всё перечисленное.

4.15 Оксид углерода – с помощью:

- 1) газоанализатора «ГИАМ – 10»;
- 2) метода прямого поглощения газами лучистой энергии;
- 3) всё перечисленное.

4.16 Фтороводород в сушильных камерах исследуется с помощью:

- 1) комплексной лабораторией исследования воздуха «ЛИВ-1»;
- 2) лаборатория анализа воды «ЛАВ-1»;
- 3) всё перечисленное.

4.17 Оксид азота  $\text{NO}_2$  при сжигании жидкого топлива и газа анализируется с помощью:

- 1) метода прямого поглощения газами лучистой энергии;
- 2) газоанализатора «ГИАМ-10»;
- 3) лаборатории анализа воды «ЛАВ-1»;
- 4) всё перечисленное.

4.18 Взвешенные вещества в сточных водах и конденсате анализируется с помощью:

- 1) лаборатории анализа воды «ЛАВ-1»;
- 2) лабораторных аналитических весов «ВЛЭ-200»;
- 3) всё перечисленное.

4.19 Нефтепродукты в сточных водах и объектах сжигания топлива - с помощью:

- 1) иономера «И-130»;
- 2) метода измерения активности одно- и двухвалентных ионов в растворах;
- 3) всё перечисленное.

4.20 Поваренная соль в сточных водах анализируется с помощью:

- 1) лаборатории анализа воды «ЛАВ-1»;
- 2) иономера «И-130»;

3) всё перечисленное.

4.20 Вещества и материалы деревообрабатывающих заводов анализируются следующими методами и средствами:

1) пыль и опилки – автоматическим измерителем пыли АИД 210;

2) лабораторией анализа воды «ЛАВ-1»;

3) иономером «И-130»;

4) всё перечисленное.

4.21 Формальдегид анализируется:

1) методом колометрии;

2) методом фотометрии, методом полярографии;

3) всё перечисленное.

4.22 Взвешенные вещества в сточных водах - методами и средствами:

1) лабораторией анализа воды «ЛАВ-1»;

2) весами аналитическими «ВЛЭ-200»;

3) всё перечисленное.

4.23 Нефтепродукты в сточных водах – методами и средствами:

1) иономером И-130;

2) весами аналитическими ВЛЭ-200;

3) все перечисленное.

4.24. Пыль абразивная, войлочная и металлическая анализируется методами и средствами:

1) комплексной лабораторией «ЛИВ-1»;

2) измерителем пыли АИД -210;

3) всем перечисленным.

4.25 Фтороводород HF, соединения марганца  $MnO_2$ , оксид хрома  $Cr_x$ , соединения кремния  $SiO_2$  - методами и средствами:

1) фотоэлектроколориметром «КФК-2»;

2) измерителем пыли АИД-210;

3) всё перечисленное.

4.26 Взвешенные вещества в сточных водах анализируются методами и средствами:

- 1) лабораторией анализа воды «ЛАВ-1»;
- 2) весами аналитическими «ВЛЭ-200»;
- 3) всё перечисленное.

4.27 нефтепродукты в сточных водах - методами и средствами:

- 1) иономер «И-130»;
- 2) газоанализатор «ГИАМ-10»;
- 3) все перечисленное.

4.27 Оксиды азота  $\text{NO}_2$  и углерода на сварочных постах анализируется средствами и методами:

- 1) газоанализатором «ГИАМ-10»;
- 2) методом прямого поглощения газами лучистой энергии;
- 3) всё перечисленное.

4.28 Методы и средства анализа веществ и материалов в автохозяйствах:

- 1) взвешенных веществ в сточных водах – лаборатория анализа воды «ЛАВ-1»;
- 2) весы аналитические «ВЛЭ-200»;
- 3) всё перечисленное.

4.29 Оксида углерода  $\text{CO}$  – анализируется:

- 1) газоанализатором «ГИАМ-10»;
- 2) методом прямого поглощения газами лучистой энергии;
- 3) всё перечисленное.

4.30 Углеводороды  $\text{C}_x\text{H}_x$  – анализируются:

- 1) газоанализатором ГЛ 1121;
- 2) методом прямого поглощения инфракрасного излучения исследуемым газом, аналоги: 323 ИН-01, 623 ИН-02; АСГА-Т;
- 3) всё перечисленное.

4.31 Оксиды азота  $\text{NO}_2$  - анализируются:

- 1) газоанализатором «ГИАМ-10»;
- 2) методом прямого поглощения газами лучистой энергии;

3) всё перечисленное.

4.32 При проведении гидравлических испытаний газо-, нефтепродуктопроводов взвешенные вещества анализируются:

1) лабораторией анализа воды «ЛАВ-1»;

2) весами аналитическими «ВЛЭ-200»;

3) всё перечисленное.

4.33 Метан в компрессорных станциях анализируют:

1) методом прямого поглощения газами лучистой энергии;

2) газоанализатором «ГИАМ-5М»;

3) всё перечисленное.

4.33 Нефтепродукты насосных станций анализируют:

1) иономером «И-130»;

2) методом измерения активности одно- и двухвалентных ионов в растворах с помощью электродной системы с ионоселективными электродами и преобразователя, аналоги; «рН-125», «рН-201»;

3) всё перечисленное.

## **Раздел 5 Нормирование окружающей природной среды.**

5.1 В основе возникновения экологического правоотношения по юридическому факту лежит:

1) гражданский метод правового регулирования;

2) административный метод правового регулирования;

3) уголовный метод правового регулирования;

4) трудовой метод правового регулирования;

5) гражданско-правовой метод.

5.2 Гражданское право по отношению к экологическому выполняет функции:

1) охранительные и компенсационные;

2) управления и контроля;

3) формирования основных норм и институтов;

4) административного пресечения;

5) всё перечисленное.

5.3 Какая статья Конституции РФ закрепляет право каждого человека на благоприятную окружающую среду?

1) статья 9; 2) статья 42; 3) статья 24; 4) статья 130.

5.4 Закон «Об охране окружающей природной среды» преследует следующие задачи:

1) сохранения природной среды;

2) предупреждения и устранения вредного влияния хозяйственной деятельности на здоровье человека;

3) оздоровление качества окружающей природной среды;

4) всё перечисленное.

5.5 К первой группе постановлений Правительства РФ относятся следующие акты:

1) акты дальнейшего правового регулирования экологических правоотношений;

2) которые принимаются в исполнение Закона для конкретизации его отдельных положений;

3) нормативно-правовые акты, которые определяют положение министерств;

4) акты о действиях при чрезвычайных ситуациях.

5.6 В подсистему природоохранного законодательства входит:

1) Закон РФ «Об охране окружающей природной среды;

2) Земельный Кодекс РФ;

3) Водный Кодекс РФ;

4) Лесной Кодекс РФ;

5) всё перечисленное.

5.7 В подсистему природноресурсного законодательства входит:

1) Конституция РФ;

2) Закон РФ о недрах;

3) УК РФ;

4) ГК РФ;

5) УПК РФ.

5.8 К государственному органу первой компетенции относится:

- 1) Правительство РФ;
- 2) Министерство охраны окружающей природной среды;
- 3) Министерство финансов РФ;
- 4) Министерство экономики;
- 5) МВД РФ.

5.9 отраслевым специально уполномоченным органом является:

- 1) МВД РФ;
- 2) госкомсанэпиднадзор РФ;
- 3) Минприроды РФ;
- 4) МЧС РФ.

5.10 Эколого-санитарные функции, вытекающие из санитарной охраны природы, выполняет:

- 1) Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- 2) Госкомсанэпиднадзор РФ;
- 3) Комитет РФ по стандартизации, метрологии и сертификации;
- 4) Федеральная служба геодезии и картографии;
- 5) МЧС РФ.

5.11 Что обеспечивает ЕГСЭМ:

- 1) сбор информации;
- 2) обработку информации;
- 3) анализ данных по контролю в области охраны окружающей среды и государственного экологического надзора;
- 4) данные государственного учёта объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду?

5.12 Основные задачи Федеральной службы лесного хозяйства:

- 1) борьба с лесными пожарами, отвод лесосек;
- 2) восстановление водных объектов для обеспечения населения чистой водой;

3) управление и охрана специально уполномоченных органов охотничьих животных;

4) государственный контроль за использованием химических средств и защиты растений;

5) контроль за соблюдением правил охраны рыбных запасов.

5.13 Обязанность субъекта земельных правоотношений:

1) не повышать плодородия Земли;

2) эффективно использовать Землю в соответствии с её назначением;

3) не проводить комплекс обязательных мероприятий по охране почв от эрозии;

4) допускать ухудшение экологической обстановки;

5) использовать землю не по назначению, указанному в договоре аренды земли.

5.14 Приоритетное значение для охраны водных источников имеет:

1) защита их от засорения;

2) защита их от истощения;

3) защита их от загрязнения;

4) защита их от заболачивания;

5) защита их от высыхания.

5.15 В соответствии с Конституцией РФ водное законодательство РФ находится:

1) только в ведении РФ;

2) только в ведении субъектов РФ;

3) только в ведении органов местного самоуправления;

4) в совместном ведении РФ и субъектов РФ;

5) в ведении Правительства РФ.

5.16 Координация работ по государственному контролю за охраной атмосферного воздуха осуществляется:

1) ГИБДД МВД РФ;

2) Министерством химической и нефтеперерабатывающей промышленности РФ;

3) Госгорсантехконтроль РФ;



4) СЭС Минздрава РФ;

5) Госгидрометом РФ.

5.17 Природно-заповедный фонд РФ образуют:

1) государственные природные заповедники;

2) памятники природы;

3) национальные природные парки;

4) зелёные зоны;

5) всё перечисленное.

5.18 Субъектами права собственности на землю и другие природные ресурсы являются:

1) граждане, юридические лица;

2) филиалы юридических лиц;

3) представительства юридических лиц;

4) физическое лицо, признанное судом недееспособным;

5) физическое лицо, признанное судом безвестно отсутствующим.

5.19 Какие правомочия принадлежат собственнику?

1) только владения;

2) только пользования;

3) только владения и пользования;

4) владения, пользования и распоряжения;

5) только распоряжения.

5.20 Для заключения договора о комплексном природопользовании необходимо иметь:

1) лицензию;

2) положительное заключение экологической экспертизы;

3) лицензию и заключение экспертизы;

4) только характеристику объекта;

5) все договоры аренды.

5.21 Кадастрами природных ресурсов называется:

- 1) свод экономических законов, характеризующих права и обязанности природопользователей;
- 2) свод законов, определяющих ответственность природопользователей за экологические правонарушения;
- 3) Гражданский кодекс РФ;
- 4) свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, характеризующих количество и качество природного ресурса, состав и категории природопользователей;
- 5) Уголовный кодекс РФ.

5.22 Кадастр месторождений полезных ископаемых ведёт:

- 1) Росгидромет;
- 2) Роскомвод;
- 3) Комитет по геологии и использованию недр;
- 4) минприроды РФ;
- 5) Госгорсанэпидемнадзор.

5.23 Кадастр по подземным водам ведёт:

- 1) Росгидромет;
- 2) Роскомвод;
- 3) Роскомнедра;
- 4) минсельхоз России;
- 5) Минприроды России.

5.24 Платежи за природопользование – это плата:

- 1) за размещение доходов;
- 2) за лимитное загрязнение;
- 3) за размещение отходов;
- 4) за рациональное использование объектов окружающей природной среды;
- 5) за нерациональное использование объектов окружающей природной среды.

5.25 Источниками финансирования охраны окружающей природной среды являются:

- 1) средства предприятий и организаций;

- 2) средства пенсионного фонда;
- 3) средства социального фонда;
- 4) средства, отчисленные из пенсий различных видов;
- 5) налоги с физических лиц.

5.26 Объекты экологического страхования это:

- 1) неимущественные интересы физических лиц;
- 2) риски, аварии, катастрофы;
- 3) собственность в виде имущества;
- 4) неимущественные интересы юридических лиц;
- 5) всё перечисленное.

5.27 Экологические фонды создаются как:

- 1) система внебюджетных фондов;
- 2) система бюджетных фондов;
- 3) система пенсионных фондов;
- 4) система фондов социального обеспечения;
- 5) всё перечисленное.

5.28 Экологическое обоснование объекта даёт:

- 1) подрядчик;
- 2) субподрядчик;
- 3) заказчик;
- 4) органы местного самоуправления;
- 5) минприроды РФ.

5.29 Правила пользования городскими лесами утверждаются:

- 1) органами местного самоуправления;
- 2) Республиканскими, краевыми или областными органами лесного хозяйства;
- 3) республиканскими, краевыми или областными органами сельского хозяйства;
- 4) Госдумой РФ;
- 5) Правительством РФ.

5.30 Экологическая функция городских лесов состоит:

- 1) в обеспечении и пополнении города запасами кислорода;
- 2) в использовании населением лесов для укрепления здоровья и отдыха;
- 3) в использовании лесов для туризма и спорта;
- 4) в использовании населением лесов для пополнения древесных запасов;
- 5) в использовании населением лесов для сбора ягод, грибов, строительства дач.

5.31 Должностные лица, по вине которых организация понесла расходы по возмещению вреда, причиненного экологическим правонарушением, несут:

- 1) дисциплинарную ответственность;
- 2) административную ответственность;
- 3) материальную ответственность;
- 4) гражданско-правовую ответственность;
- 5) уголовную ответственность.

5.32 Административная ответственность за нарушение экологического законодательства наступает за следующее правонарушение:

- 1) превышение установленных нормативов предельно допустимых уровней шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий;
- 2) за нанесение предприятию вреда, причинённого экологическим правонарушением по вине должностного лица или иного работника;
- 3) за неисполнение или ненадлежащее выполнение пунктов договоров аренды природного объекта;
- 4) за экологический вред, нанесший крупный ущерб государству;
- 5) за экологический вред, повлекший за собой стойкую утрату здоровья или смерть физических лиц.

А.1 Вопросы для опроса:

## **Раздел 1 Мониторинг окружающей среды.**

1.1. Характер естественных и антропогенных изменений в природе

- 1.2. Роль международных организаций в создании системы экологического мониторинга
- 1.3. Основные цели и задачи экологического мониторинга
- 1.4. Классификация систем мониторинга антропогенных изменений состояния природной среды
- 1.5. Универсальная схема системы мониторинга
  - 1.5.1 Наблюдения в системе мониторинга
  - 1.5.2. Определение приоритетов при организации систем мониторинга.  
Приоритетные загрязнители
  - 1.5.3. Оценка антропогенных изменений состояния биосферы
  - 1.5.4. Методы оценки состояния окружающей среды
  - 1.5.5. Ландшафтно-экологический подход
  - 1.5.6. Система индикаторов/индексов качества окружающей среды
  - 1.5.7. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия
  - 1.5.8. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды
  - 1.5.9. Регулирование качества среды
- 1.6. Принципы построения мониторинговых систем реального времени

## **Раздел 2 Экологическая экспертиза.**

- 2.1. Глобальная система мониторинга окружающей среды
- 2.2. Система фоновго мониторинга загрязнения природной среды
  - 2.2.1. Организация фоновых наблюдений
  - 2.2.2. Биосферные заповедники
- 2.3. Национальные и региональные системы мониторинга
  - 2.3.1. Организация наблюдения и контроля за загрязнением природной среды за рубежом
  - 2.3.2. Организация наблюдения и контроля за загрязнением природной среды в России
    - 2.3.2.1. Федеральный уровень. ЕГСЭМ

- 2.3.2.1. Территориальный уровень. Организация единой территориальной государственной системы экологического мониторинга
- 2.3.2.2. Информационно-аналитические центры экологического мониторинга
- 2.3.2.3. Территориальный уровень. Организация единой территориальной государственной системы экологического мониторинга (АТСЭМ)
- 2.4. Импактный мониторинг

### **Раздел 3 Оценка воздействия на окружающую среду**

- 3.1. Мониторинг атмосферы
  - 3.1.1. Основные задачи и содержание мониторинга загрязнения атмосферы
  - 3.1.2. Автоматизированные системы контроля загрязнения воздуха
- 3.2. Мониторинг гидросферы
  - 3.2.1. Основные задачи и содержание мониторинга загрязнения поверхностных вод
  - 3.2.2. Автоматизированные системы контроля качества поверхностных вод
- 3.3. Мониторинг земель
- 3.4. Мониторинг геологической среды
- 3.5. Мониторинг загрязнения снежного покрова

### **Раздел 4 Методы и средства анализа веществ и материалов.**

- 4.1. Дистанционные методы мониторинга
- 4.2. Биологические методы мониторинга
  - 4.2.1. Экологические основы биоиндикации
  - 4.2.2. Антропогенные факторы, вызывающие у организмов стресс
  - 4.2.3. Уровни биоиндикации в соответствии с организационными уровнями биологических систем
  - 4.2.4. Основные принципы применения биоиндикации
  - 4.2.5. Биоиндикация загрязнения воздуха
  - 4.2.6. Биоиндикация загрязнения почвы
  - 4.2.7. Биоиндикация загрязнения береговых и водных экосистем

4.3. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде

4.3.1. Отбор проб

4.3.2. Пробоподготовка

4.3.3. Методы измерения контролируемого параметра

4.3.4. Обработка и хранение результатов

4.3.5. Особенности анализа следовых количеств загрязняющих веществ

4.3.6. Обеспечение качества анализа объектов окружающей среды

## **Раздел 5 Нормирование окружающей природной среды.**

1 Какие существуют виды ответственности за экологические правонарушения?

2 В чем состоит оценка и анализ состояния окружающей среды и природоохранной деятельности?

3 Привести экономический анализ использования природных ресурсов.

4 В чем сущность природоохранного просвещения?

5 Какие существуют эколого-экономические подходы к природоохранной деятельности?

6 В чем выражается материальная заинтересованность природопользователя в осуществлении природоохранной деятельности?

7 Перечислить международные соглашения, конвенции, договоры в области охраны окружающей среды

8 Каково значение создания в рамках ООН (1983 г.) независимой международной комиссии по охране окружающей среды.

9 Дать определение понятию мониторинг окружающей среды;

10 Какие основные процедуры входят в систему мониторинга?

11 Каковы задачи экологического мониторинга?

12 Перечислить государственные и общественные мероприятия по прекращению разрушающих воздействий на природу.

13 Каковы задачи природоохранного надзора?

14 Природоохранные постановления;

15 Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды.

## **А.2 Вопросы для семинара**

### **Раздел № 1. Мониторинг окружающей среды.**

1. Цели, задачи мониторинга.
2. Классификация систем экологического мониторинга.
3. Организация системы экологического мониторинга в России.
4. Приоритетные направления экологического мониторинга.
5. Экологический мониторинг природных сред.
6. Биологический мониторинг.

### **Раздел № 2. Экологическая экспертиза.**

1. Цели, задачи, принципы экологической экспертизы
2. Процедура проведения экологической экспертизы

### **Раздел № 3. Оценка воздействия на окружающую среду.**

1. Методы и средства оценки воздействия на окружающую среду.
2. Механизмы эколого-экспертного процесса.

### **Раздел № 4. Методы и средства. Механизмы эколого-экспертного процесса.**

1. Приборы измерения и контроля загрязняющих веществ

### **Раздел № 5. Нормирование окружающей природной среды.**

1. Санитарно-гигиенические нормативы.



2. Производственно-хозяйственные нормативы.
3. Комплексные нормативы.

## **Блок В - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»**

### **В.1 Примерные варианты заданий на выполнение практических работ:**

#### **В.0 Примерные задания к выполнению практических работ**

#### **Тема: Мониторинг окружающей среды**

Цель занятия: Сформировать у студентов представление о фоновом мониторинге, как инструменте выявления глобальных изменений в биосфере на фоновом уровне загрязнений при антропогенном воздействии.

Задачи: Рассмотреть принципы организации и структуры фонового мониторинга, основные приемы проведения фонового мониторинга.

#### *Вопросы для обсуждения*

1. Экологический мониторинг. Современное определение. Научные основы экологического мониторинга
2. Цели и задачи экологического мониторинга.
3. Виды загрязнений окружающей среды.
4. Система экологического нормирования. Дайте определение ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС. Какие выделяют группы экологических нормативов? Понятие ОБУВ и связанных с ними нормативов.
5. Классы опасности. Отметьте основания для определения.
6. Дайте определение экологического контроля. Назовите его цель и объекты.
7. Перечислите виды экологического контроля.
8. Дайте определение понятиям «мониторинг», «экологический мониторинг» и

«импактный мониторинг». Перечислите объекты экологического мониторинга. Приведите схему мониторинга.

9. Объясните систему наземного мониторинга (по И.П. Герасимову).

10. Объясните необходимость создания единой государственной системы экологического мониторинга. Опишите данную схему.

11. Что такое оценка воздействия на окружающую среду?

### **Тема: Экологическая экспертиза**

#### *Вопросы для обсуждения*

1. Дайте определение понятию «государственная экологическая экспертиза». Перечислите виды экологических экспертиз.

2. Назовите цель и задачи экологической экспертизы.

3. Перечислите и объясните основные принципы и объекты экологической экспертизы.

4. Какова правовая основа экологической экспертизы?

5. Охарактеризуйте этапы процедуры экологической экспертизы.

6. В чем отличие экологической экспертизы от оценки воздействия на окружающую среду?

### **В.1 Примерные задания к выполнению лабораторных работ**

#### **Лабораторная работа №1 Мониторинг водных объектов**

**Опыт 1. Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды (температура, прозрачность, цвет, осадок, пленка, запах, вкус и привкусы)**

Цель работы: изучить органолептические свойства воды, которые нормируются по интенсивности их восприятия человеком: запах, привкус, цветность, прозрачность, мутность, температура, примеси (пленка, водные

организмы).

### **Температура**

Определяется сразу после отбора пробы или непосредственно в водоеме термометром с ценой деления 0,1°C. Термометр держат в воде не менее 5 мин.

### **Прозрачность**

Степень прозрачности выражается высотой столба жидкости в см, через который отчетливо виден специальный шрифт. Прозрачностью не менее 30 см должны обладать воды, подаваемые для питьевого водоснабжения без осветления. Речные воды, кроме горных, могут иметь прозрачность 25 см. Уменьшение прозрачности природных вод свидетельствует об их загрязнении.

### ***Оборудование, материалы***

1) цилиндр с плоским дном; 2) шрифт, высота букв которого составляет 2 мм, а толщина линий букв - 0,5 мм; 3) линейка.

Материал: вода водоема.

### ***Ход работы***

Исследуемую воду наливают в цилиндр, под дно которого подкладывают на расстоянии 4 см шрифт. Сливают воду до тех пор, пока сверху через слой можно будет отчетливо прочесть этот шрифт. Высоту столба оставшейся воды измеряют линейкой. Определение производят при хорошем дневном рассеянном освещении на расстоянии 1 м от светонесущей стены.

### **Осадок**

Взболтанную в бутылке воду наливают в цилиндр слоем примерно 30 см и оставляют в покое 1 ч., если вода отобрана из открытого водоема, или на сутки, если вода взята из подземных источников. Осадок оценивают количественно (нет, незначительный, заметный, большой) и качественно (песчаный, глинистый, илистый, кристаллический, хлопьевидный). Отмечают также цвет осадка.

Большой осадок свидетельствует о загрязнении воды.

### **Цветность**

Это природное свойство воды, обусловленное наличием гуминовых веществ, которые придают ей окраску от желтоватого до коричневого цвета. Гуминовые вещества образуются при разрушении органических соединений в почве, вымываются из нее и поступают в открытые водоемы. Поэтому цветность свойственна воде открытых водоемов и резко увеличивается в паводковый период. Цветность воды определяется в градусах. Вода, имеющая цветность 20°С, считается бесцветной. Вода, не подвергающаяся перед подачей потребителю обесцвечиванию, должна иметь цветность не выше 20°С.

### **Оборудование, реактивы, материалы**

1) фотоколориметр; 2) цилиндр на 100 мл; 2) мерные колбы на 1 л; 3) дистиллированная вода; 4) стандартный раствор №1: 0,0875 г бихромата калия, 2 г сульфата кобальта и 1 мл серной кислоты с пл. 1,84 г/мл растворяют в дистиллированной воде и доводят объем до 1 л. Раствор соответствует цветности 500°С; 5) раствор №2: 1 мл конц. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> доводят дистиллированной водой до 1 л.

Материал: вода водоема.

Для приготовления шкалы цветности смешивают растворы №1 и №2 в цилиндрах в следующих соотношениях (табл.)

Таблица 1 - Хромово-кобальтовая шкала цветности

Раствор №1, мл	0	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16
Раствор №2, мл	100	99	98	97	96	95	94	92	90	88	84
Градусы цветности	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70

### ***Ход работы***

Цветность можно определять визуально. Для этого в колориметрический цилиндр наливают 100 мл профильтрованной исследуемой воды и, просматривая окраску контрольных растворов сверху вниз, находят цилиндр, окраска жидкости в котором совпадает с окраской воды в цилиндре с исследуемой водой.

Цветность можно более точно определить на фотоколориметре. Для этого строят градуированный график по хромово-кобальтовой шкале цветности. Растворы с различной цветностью фотометрируют в кювете на 5 см в синей части спектра относительно профильтрованной дистиллированной воды.

При цветности выше 35°С водопотребление ограничивают.

### **Запах**

Запах оценивается в баллах.

Водой, не имеющей запаха, считается такая, запах которой не превышает 2 балла.

### ***Оборудование, материалы***

1) колба с притертой пробкой; 2) коническая колба на 200 мл; 3) часовое стекло; 4) электрическая плитка, термометр.

Материал; вода водоема.

### ***Ход работы***

Колбу с притертой пробкой наполняют на 2/3 объема исследуемой водой, сильно встряхивают, открывают пробку и вдыхают ее запах. Для усиления интенсивности запахов воду подогревают. Коническую колбу на 200 мл наполняют на 1/2 ее объема исследуемой водой, закрывают часовым стеклом и нагревают до 60°С. Затем колбу вращательным движением взбалтывают и, сдвинув стекло, быстро определяют запах.

Интенсивность запаха определяют по 5-бальной шкале: 0 - не ощущается; 1 - обнаруживается только опытным исследователем; 2 - слабый,

обнаруживается потребителем только в том случае, если указать на него; 3 - заметный, обнаруживается потребителем и вызывает его неодобрение; 4 - отчетливый, обращающий на себя внимание и делающий воду непригодной для питья; 5 - очень сильный, делающей воду совершенно непригодной.

Естественные запахи описывают, придерживаясь следующей терминологии.

Таблица 2 – Характеристика запаха

<b>Символ</b>	<b>Характер запаха</b>
А	Ароматный
Б	Болотный
Г	Гнилостный
Д	Древесный
З	Землистый
П	Плесневый
Р	Рыбный
С	Сероводородный
Т	Травянистый
Н	Неопределенный

Чистые природные воды запахов не имеют.

### **Вкусы и привкусы**

Определяются они в баллах. Без привкусов называется такая вода, привкусы которой не превышают 2 баллов.

Определение ведется с заведомо безопасной водой при 20°C. Воду набирают в рот малыми порциями, не проглатывая. Отмечают наличие вкуса (соленый, горький, кислый, сладкий) или привкуса (щелочной, железистый, металлический, вяжущий и т. д.) и их интенсивность в баллах по шкале, аналогично определению интенсивности запаха.

При интенсивности запахов и привкусов выше 2 баллов ограничивается водопотребление, т.к. сильные запахи и привкусы могут быть показателями

загрязнения воды загрязненными сточными водами или свидетельствуют о наличии биологически активных веществ, выделяемых сине-зелеными водорослями.

### **Показатели, характеризующие безвредность химического состава воды**

Такие показатели, как сухой остаток, общая жесткость, активная реакция (рН), щелочность, содержание катионов и анионов:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  характеризуют природный состав воды. Содержание в воде Al, Be, Mn, Cu, полифосфатов Pb, Zn, Ag, V, радия-226, стронция-90, As и др. - это показатель присутствия химических веществ, поступающих в водоисточник со сточными водами. Железо содержится в чистых природных водах, но поступает оно также в водоемы и со сточными водами.

### **Опыт 2. Определение активной реакции (рН)**

Водородный показатель выражают величиной рН, представляющей собой десятичный логарифм концентрации ионов водорода, взятый с обратным знаком; рН определяют в интервале от 1 до 14. В большинстве природных вод рН находится в пределах от 6,5 до 8,5 и зависит от соотношения концентраций свободного диоксида углерода и бикарбонат-иона. Более низкие значения рН могут наблюдаться в кислых болотных водах. Летом при интенсивном фотосинтезе рН может повышаться до 9,0. На величину рН влияет содержание карбонатов, гидроокисей, солей, подверженных гидролизу, гуминовых веществ и т. п. Данный показатель является индикатором загрязнения открытых водоемов при выпуске в них кислых или щелочных сточных вод.

В результате происходящих в воде химических и биологических процессов и потерь углекислоты рН воды может быстро изменяться, и этот показатель следует определять сразу же после отбора пробы, желательно на месте отбора.

Для определения рН воды применяются специальные реактивы - индикаторы, а также приборы - рН-метры со стеклянными электродами. С

помощью универсальной индикаторной бумаги можно определить рН с точностью до 0,2-0,3 единиц рН. Измерение рН цветных растворов и суспензий индикаторным способом невозможно. Электрометрический (потенциометрический) метод определения рН воды отличается большой точностью (до 0,02), позволяет проводить исследование практически в любой воде независимо от ее окраски, мутности, солевого состава.

Метод основан на измерении разности потенциалов, возникающих на границах между внешней поверхностью стеклянной мембраны электрода и исследуемым раствором, с одной стороны, и внутренней поверхностью мембраны и стандартным раствором - с другой. Внутренний стандартный раствор стеклянного электрода имеет постоянную концентрацию ионов водорода, поэтому потенциал на внутренней поверхности мембраны не меняется. Измеряемая разность потенциалов определяется потенциалом, возникающим на границе внешней поверхности электрода и исследуемого раствора. Изменение значения рН на единицу вызывает изменение потенциала электрода на 58,1 мВ при 20°C. Пределы линейной зависимости потенциала электрода от рН обусловлены свойствами стеклянного электрода. Результат определения не зависит от окраски, мутности, взвеси, присутствия свободного хлора, окислителей или восстановителей, повышенного содержания солей. Влияние температуры компенсируется специальным устройством, вмонтированным в прибор.

Для измерения рН можно пользоваться потенциометрами (рП- метрами) различных марок. Стеклянные электроды этих приборов калибруются по буферным растворам.

### ***Оборудование, реактивы, материалы***

1) рН-метр; 2) эталонные растворы; 3) дистиллированная вода; 4) стаканчики на 200 мл - 4 шт.; 5) фильтровальная бумага.

Материал: воды грунтовые, поверхностные и сточные.



### *Ход работы*

Перед началом работы ознакомиться с инструкцией на прибор. Определить рН поверхностной, грунтовой и сточной воды в соответствии с инструкцией.

### **Опыт 3. Определение сухого остатка**

Сухой остаток - это количество растворенных солей в миллиграммах, содержащееся в 1 л воды. Т.к. масса органических веществ в сухом остатке не превышает 10-15 %, сухой остаток дает представление о степени минерализации воды.

Минеральный состав воды на 85% и более обусловлен катионами  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$  и анионами  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Остальная часть минерального состава представлена макроэлементами  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{PO}_4^{2-}$  и др. и микроэлементами  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Mo}$  и др.

Воду с сухим остатком до 1000 мг/л называют пресной, свыше 1000 мг/л - минерализованной. Вода, содержащая избыточное количество минеральных солей, непригодна для питья, т.к. имеет соленый или горько-соленый вкус, а ее употребление (в зависимости от состава солей) приводит к различным неблагоприятным физиологическим отклонениям в организме. С другой стороны, слабоминерализованная вода с сухим остатком ниже 50-100 мг/л неприятна на вкус, длительное ее употребление может привести также к некоторым неблагоприятным физиологическим сдвигам в организме (уменьшение содержания хлоридов в тканях и др.). Такая вода, как правило, содержит мало фтора и других микроэлементов.

Воду, содержащую до 20-100 мг/л солей считают слабо минерализованной, 100-300 мг/л - удовлетворительно минерализованной, 300-500 мг/л - повышено минерализованной.

### **Оборудование, материалы**

- 1) сушильный шкаф; 2) эксикатор; 3) аналитические весы; 4) беззольный

фильтр; 5) колба коническая на 250 мл; 6) чашка фарфоровая; 7) воронка для фильтрования; 8) водяная баня.

Материал: вода водоема.

### *Ход работы*

Фарфоровую чашку выдерживают в сушильном шкафу при температуре 110°C 2 часа, затем охлаждают в эксикаторе и взвешивают на аналитических весах. Из общего объема профильтрованной через беззольный фильтр исследуемой воды 250 мл отливают небольшими порциями в фарфоровую чашку и выпаривают на водяной бане. После выпаривания чашку выдерживают в сушильном шкафу при температуре 110°C до постоянной массы, охлаждают и взвешивают.

Расчет производится по формуле:

$$X = \frac{(a - a_1) \cdot 1000}{V}$$

x - масса сухого остатка в исследуемом объеме воды (мг/л);

a - масса чашки с сухим остатком, мг;

a<sub>1</sub> - масса пустой чашки, мг;

V - объем воды, взятый для определения, мл.

## **Лабораторная работа № 2. Определение концентрации пыли в воздухе.**

### **Цель работы:**

Выработать умения и навыки исследования наличия твердых веществ в воздухе и оценки кислотно-основных свойств атмосферных осадков.

## **Опыт № 1 Определение запыленности воздуха**

### ***Оборудование, материалы***

Фильтры.

Посуда

Стакан на 50 мл.

Воронка.

### ***Ход работы***

1. Собрать 20 листьев с деревьев возле дороги, смыть дистиллированной водой пыль с поверхности, отфильтровать полученный раствор через предварительно взвешенный чистый сухой фильтр.

2. Фильтр с полученным осадком высушить в сушильном шкафу до постоянной массы.

3. По разности масс фильтра с сухим осадком и чистого фильтра определить массу пыли.

4. Подсчитать число обмытых листьев  $\Pi_1$ .

5. Взять 5 листьев, лучше разных по размеру, обвести каждый лист на бумаге, вырезать по контуру и взвесить вырезанные проекции листьев  $M_1$ .

6. Из той же бумаги вырезать квадрат размерами  $10 \times 10$  см и взвесить его ( $M_2$ ).

7. Рассчитать поверхность листьев, использованных при исследовании:

$$S = M_1 \Pi_1 / (5 M_2) , \text{ дм}^2.$$

8. Определить, сколько пыли осаждается на  $1 \text{ м}^2$  поверхности листвы.

9. Зная время накопления пыли (от момента выпадения последних осадков до исследования), рассчитать скорость осаждения пыли за сутки.

**Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»**

## **С.1 Творческие задания (Вопросы для размышления и творческие задания)**

**Кейс №1.** Наше пищевое предприятие находится в санитарно-защитной зоне другого пищевого предприятия (мы поглощены ей). На его территории. Земля наша. Проект СЗЗ у того предприятия есть. Есть предписание разработать свой проект СЗЗ. Вопрос: подскажите, как привязаться к проекту СЗЗ соседа, вроде бы это возможно, с чего начать?

*Ответ:* Для начала следует прочитать Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Затем попробуйте посмотреть существующий проект ССЗ соседнего пищевого предприятия. Если проект был разработан с учетом выбросов (иных факторов) Вашего предприятия, то тогда все в порядке. Если же нет, то вы можете выйти с предложением к другому пищевому предприятию разработать совместную СЗЗ.

Если есть проект ПДВ, где было написано что выбросы меньше 0,1 ПДК, то делать проект не надо. Хотя иногда проект СЗЗ всё равно требуют, т.к. именно он будет доказывать что производство не вредное.

**Кейс №2.** Уважаемые коллеги! Посоветуйте, пожалуйста, картриджи от принтеров как названы в ФККО (и есть ли там они вообще), и какого они класса опасности, может кто в ЦЛАТИ делал анализ???

*Ответ:* Наименование отхода: Отработанный картридж от лазерного принтера:

- Код вида отхода по ФККО: 9200000000000

- Наименование вида отхода по ФККО: ОТХОДЫ СЛОЖНОГО КОМБИНИРОВАННОГО СОСТАВА В ВИДЕ ИЗДЕЛИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ, НЕ ВОШЕДШИЕ В ДРУГИЕ ПУНКТЫ

- Показатель *K* степени опасности отхода: 87.832

- Класс опасности отхода: «IV»

**Кейс №3.** Вопрос: некое пищевое предприятие попадает в санитарно-защитную зону другого предприятия (непищевого). На этом основании санитарно-эпидемиологического заключения на вид деятельности в СЭС нам, по всей видимости, не дадут. Проблема в принципе разрешима? Если да, то как?

Дополнительные условия задачи: выясняется, что предприятие в СЗЗ которого попадает пищевое предприятие является кладбищем.

Охарактеризуйте ситуацию в обычном случае и с дополнительными условиями.

*Ответ:* А как предприятие появилось в СЗЗ другого? Другое предприятие сделало такую большую зону и вас поглотило? Или предприятие было построено в СЗЗ другого предприятия (уже действовавшего на момент создания вашего) без согласования границ СЗЗ?

Просто если другое предприятие установило СЗЗ и ваше предприятие в него вошло, то это их «головная боль» и они должны сами уменьшить свою СЗЗ. И придется с ними «побороться», вплоть до суда.

А если предприятие построено в СЗЗ другого предприятия (уже действующего на момент создания вашего предприятия) без согласования с ним СЗЗ, то это проблема рассматриваемого предприятия и ситуация может дойти до того, что «попросят» съехать и освободить санитарную зону, самовольно занятую рассматриваемым предприятием, т.к. согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция):

«2.24. Предприятия пищевых отраслей промышленности, оптовые склады продовольственного сырья и пищевых продуктов, комплексы водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды не допускается размещать в границах санитарно-защитных зон и на территории промышленных предприятий других отраслей промышленности».

С учётом дополнительных сведений. Если кладбище недействующее (хотя бы официально), то можно попробовать сделать замеры загрязнения воздуха и воды, и доказать в Роспотребнадзоре, что СЗЗ кладбища можно уменьшить, так как воздействие на среду минимально или отсутствует. Нужна будет лаборатория аккредитованная для таких анализов. Работы будет много, так как пищевая промышленность и кладбище явно несовместимы.

Если кладбище действующее, то придется уезжать. Это даже как-то неэтично делать еду у захоронений, не говоря уже о воздействии кладбища в пределах его СЗЗ.

Остается только одна зацепка – это площадь кладбища. Если площадь кладбища 10 или менее гектаров, то СЗЗ кладбища принимается 100 м, а если это сельское кладбище – то 50 м. СЗЗ 500 м принимается для кладбищ площадью 20-40 га.

Кладбища, на которых уже не проводятся захоронения могут быть использованы только через 20 лет, при этом есть приписка, что СЗЗ уменьшать *не рекомендуется*. А использоваться кладбища могут только в качестве мест, на которых можно высаживать зеленые насаждения.

Отсюда выводы:

1. Если можно доказать, что СЗЗ кладбища можно уменьшить за счет его территории, то можно попытаться это сделать;
2. Если точно известно, что кладбище большое и СЗЗ 500 м, то освобождать территорию, так как никто санитарное заключение не выдаст – слишком требовательная у вас отрасль промышленности – пищевая.

Документ по кладбищам: СанПиН 2.1.1279-03 «Гигиенические требования к размещению, устройству и содержанию кладбищ, зданий и сооружений похоронного назначения».

**Кейс №4.** Вашему предприятию требуется определить класс для сухих золошлаковых отходов следующего состава: порообразующие –  $\text{SiO}_2$  (63,6%),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (18,6%),  $\text{MgO}$  (2,1%),  $\text{K}_2\text{O}$  (1,1%),  $\text{Na}_2\text{O}$  (0,5%), ангидрит  $\text{CaSO}_4$  (2,2%),

оксиды железа (0,9%), углерод С (10,9%); микроэлементы – ванадий (187 мг/кг), кадмий (1,5 мг/кг), кобальт (15 мг/кг), марганец (430 мг/кг), медь (64 мг/кг), мышьяк (51 мг/кг), никель (57 мг/кг), ртуть (0,2 мг/кг), свинец (13 мг/кг), хром (100 мг/кг), цинк (49 мг/кг). Самостоятельно найдите методики и рассчитайте.

*Ответ:* 5-й класс опасности для окружающей природной среды.

**Кейс №5.** Отход вашего предприятия состоит из компонентов:  $\text{CuO}$  (28%),  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (14%),  $\text{CaSO}_4$  (58%). Определить класс опасности на основе изветсных методик.

*Ответ:* 3-й класс опасности для окружающей природной среды.

**Кейс №6.** Вы инженер-эколог предприятия, которое производит сахар. Рассчитайте класс опасности для фильтрационного осадка (дефеката). Отход сахарного производства – фильтрационный осадок (дефекат) соответствует ТУ 9112-005-00008064-95 «Осадок фильтрационный». Фильтрационный осадок образуется в свекло-сахарном производстве в процессе очистки диффузионного сока известью и сатурационным газом (диоксидом углерода) с последующей фильтрацией сока 1 сатурации в количестве 8-12% к массе свеклы. Состав фильтрационного осадка: углекислый кальций, углекислый магний, а также незначительное количество азота (0,2-0,4% N), фосфора (0,3-0,5%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ), калия (0,3-0,5%  $\text{K}_2\text{O}$ ).

*Ответ:* Суммарный показатель степени опасности отхода  $K = 1,08 + 0,995 = 2,079$ . Это означает, что отход – фильтрационный осадок – по расчетному способу относится к 5 классу опасности.

В соответствии с «Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» в данном случае требуется подтверждение отнесения отхода к 5 классу опасности экспериментальным методом (метод биотестирования). При отсутствии подтверждения 5-го класса

опасности экспериментальным методом отходу устанавливается 4 класс опасности.

**Кейс 7.** Предприятие, расположенное в РФ (см. исходные данные), отводит запылённые выбросы через вентиляционную шахту высотой  $H$  с диаметром устья  $D$ . Объём выбрасываемого воздуха  $V = 2000 \text{ м}^3/\text{ч} = 5,55 \text{ м}^3/\text{ч}$ , предельно-допустимая концентрация пыли в атмосферном воздухе составляет  $C_{\text{пдк}} = 0,5 \text{ мг}/\text{м}^3$  (пыль нетоксичная). Очистка воздуха в пылеулавливающих установках составляет менее 75% ( $E = 3$ ). Фонового загрязнения вокруг предприятий нет. Определить величину предельно допустимого выброса в соответствующую предельно допустимую концентрацию пыли в устье выбросной шахты.

#### Исходные данные для задания

	Регионы	$H$	$D$ , м	Очистка, в %	$V$ , м <sup>3</sup> /с	$C_{\text{пдк}}$ , мг/м <sup>3</sup>	$C_{\text{ф}}$ , мг/м <sup>3</sup>
1	Средняя Азия	25	0,5	90	8,28	0,5	0,15
2	Казахстан	26	0,6	91	8,29	0,5	0,15
3	Нижнее Поволжье	27	0,7	92	8,30	0,5	0,15
4	Кавказ	28	0,8	93	8,31	0,5	0,15
5	Молдавия	29	0,9	94	8,32	0,5	0,15
6	Украина	30	1,0	95	8,33	0,5	0,15
7	Кавказ	31	1,1	90	8,34	0,5	0,15
8	Урал	25	0,5	91	8,28	0,5	0,15
9	Среднее Поволжье	26	0,6	92	8,29	0,5	0,15
10	Молдавия	27	0,7	93	8,30	0,5	0,15

*Решение:* Выброс вредных веществ в атмосферу должен производиться таким образом, чтобы загрязнение воздушной среды в приземном слое не



превышало установленных предельно допустимых концентраций. В этом случае необходимую высоту выбросных труб рассчитывают из условия рассеяния вредных веществ в атмосфере. Последнее зависит от ряда факторов: метеорологических факторов, скорости движения воздушных масс, температуры выбрасываемых газов и др.

При рассеянии вредных выбросов из дымовой трубы максимальная приземная концентрация примесей образуется при неблагоприятных метеорологических условиях (при опасной величине скорости ветра, интенсивном вертикальном турбулентном воздухообмене) на расстоянии, равном примерно  $20 H$ , где  $H$  – высота трубы.

Обычно на практике приходится решать две основные задачи: определять высоту трубы и максимальную приземную концентрацию вредного вещества при известном количестве выбрасываемых в атмосферу веществ.

В нашем случае последовательность расчётов следующая:

1. Определяем скорость выхода воздуха из шахты ( $w_0$ ) в сечении её устья ( $D$ ):

$$w_0 = \frac{4V}{\pi D^2}, \text{ м/с}$$

2. Подсчитываем параметр  $n$  при  $V_m = 0,46 > 0,3$  м/с.
3. Определим ПДВ, г/с.

$$\hat{A} = \frac{8 \tilde{N}_{i\hat{A}\hat{E}} \times H \times \sqrt[3]{HV}}{A \times F \times n \times D}.$$

4. Подсчитаем соответствующую величину предельно допустимой концентрации пыли в устье выбросной шахты  $C_{m.m.}$ , мг/м<sup>3</sup>.

$$\tilde{N}_{i.\hat{d}.} = \frac{8 \tilde{N}_{i\hat{A}\hat{E}} \times H \times \sqrt[3]{H}}{A \times F \times n \times D}.$$

Для холодных вентиляционных и промышленных выбросов максимальную концентрацию вредных веществ в приземном слое атмосферы, мг/м<sup>3</sup>, подсчитывают по формуле:

$$\tilde{N}_i = \frac{A \times M \times n \times K \times F}{H^{\frac{4}{3}}},$$

где  $A$  – коэффициент, зависящий от метеорологических условий рассеяния вредных веществ в атмосфере, его величину принимают в соответствии с климатическими зонами: Средняя Азия, Казахстан, Нижнее Поволжье, Кавказ, Молдавия, Сибирь, Дальний Восток = 200, Север и Северо-Запад Европейской территории РФ, Среднее Поволжье, Урал, Украина = 160, Центральная часть Европейской территории РФ = 120;  $M$  – масса выбрасываемых вредных веществ, г/с;  $H$  – высота вредных веществ над уровнем земли (высота трубы), м;  $F$  – безразмерный коэффициент, зависящий от скорости оседания вредных веществ в атмосферном воздухе: для газообразных вредных веществ и мелкодисперсной пыли  $F = 1$ , для крупнодисперсной пыли при среднем коэффициенте очистки пылеулавливающих устройств  $\eta \geq 90\%$ ,  $F = 2$ ; при  $75\% < \eta < 90\%$   $F = 2,5$  и при  $\eta < 75\%$ ,  $F = 3$ ;  $n$  – безмерный коэффициент, зависит от параметра  $V_m$ , м/с, который находят из первой формулы. При  $V_m \leq 0,3$  –  $n = 3$ , при  $0,3 \leq V_m \leq 2$  –  $n = 3 - \sqrt{(V_i - 0,3)(4,36 - V_i)}$ ;  $K$  – коэффициент, определяемый по формуле:

$$K = \frac{D}{8V},$$

где  $V$  – объем выбрасываемых газов в единицу времени, м<sup>3</sup>/с.

Максимальную высоту трубы для вентиляционных (холодных) выбросов определяют по формуле:

$$H = \left[ \frac{A \times M \times F \times D}{8V C_{IA\dot{E}}} \right]$$

где  $C_{ПДК}$  – предельно-допустимая концентрация вещества, определяется по СН 245-71.

**Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета/экзамена.**

Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).

1. Определение экологического мониторинга и его задачи.
2. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экосистем.
3. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.
4. Нормирование в экологическом мониторинге.
5. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.
6. Прозрачность атмосферы.
7. Двуокись серы в атмосфере.
8. Озон в атмосфере.
9. Окиси азота, аммиак в атмосфере.
10. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Аэрозоли.
11. Углекислый газ в атмосфере.
12. Тяжелые металлы и другие элементы (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть).
13. Полихлорбифенилы, пестициды и галогеноуглероды.
14. Концентрация водородных ионов. Кислотность.
15. Сульфаты, хлориды, нитраты, нитриты.
16. Кальций, калий, натрий, магний и другие металлы.
17. Электрические и магнитные поля.
18. Радиоактивные загрязнения.
19. Микроорганизмы.
20. Методы мониторинга окружающей среды: физические
21. Методы мониторинга окружающей среды: химические
22. Методы мониторинга окружающей среды: математические (статистические).

23. Организация и структура мониторинга окружающей среды.
24. Классификация экологического мониторинга.
25. Виды экологического мониторинга: глобальный
26. Виды экологического мониторинга: региональный
27. Виды экологического мониторинга: национальный
28. Виды экологического мониторинга: локальный
29. Виды экологического мониторинга: медико-биологический
30. Виды экологического мониторинга: радиационный
31. Виды экологического мониторинга: ингредиентный
32. Мониторинг источников воздействия: точечных стационарных, точечных подвижных, площадных и др.
33. Мониторинг природных сред: воздушной
34. Мониторинг природных сред: водной
35. Мониторинг природных сред: почв.
36. Мониторинг природных факторов воздействия.
37. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
38. Дистанционные и контактные методы.
39. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.
40. Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду.
41. Фоновое загрязнение окружающей среды.
42. Типовая программа наблюдений.
43. Рекомендации по выбору места размещения станции комплексного фонового мониторинга. Формы представления данных.
44. Банки данных.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

4-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

**Оценивание выполнения практических заданий**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения;	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

## Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Выполнено 85% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	4. Самостоятельность решения; 5. и т.д	Выполнено 70% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов
Удовлетворительно		Выполнено 50 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

## Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи.	1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. Дан развернутый ответ на поставленный

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
		<p>вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p> <p>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>
Незачтено		<p>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т. е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>

## Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения; 5. и т.д	Глубоко и хорошо усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно связывать теорию с практикой, свободно справляется с написанием формул, не затрудняется с ответом на вопросы с видоизмененными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий;
Хорошо		Твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно принимает теоретические положения при решении практических заданий, владеет приемами и навыками их выполнения;
Удовлетворительно		Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допуская неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
Неудовлетворительно		Не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.



## Оценивание исследования в рамках курсовых работ

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	<p>1 Полнота изложения теоретического материала;                      Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);                      Самостоятельность ответа;                      Теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате;                      Научность подхода к решению;</p>	<p>Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие исследования, проводившиеся по данному вопросу, использование современных данных. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента.</p>
Хорошо	<p>Владение терминологией;                      Оригинальность замысла;                      Уровень новизны;                      Характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)</p>	<p>Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование статистических данных. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента.</p>
Удовлетворительно		<p>Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента характеризуются неточностью или нарушением условий проведения.</p>
Неудовлетворительно		<p>Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу. Экспериментальная исследовательская работа отсутствует.</p>

### **Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине оценка «зачтено» ставится в следующих случаях:

- обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

- обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «незачтено» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа</p>	Комплект задач и заданий
2	Собеседование (на практическом занятии)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Комплексные практические задания	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Рекомендуется для оценки	Задания для решения кейс-задачи

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа	
4	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 40 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.</p>	Фонд тестовых заданий
5	Зачет	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>С учетом результативности работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «зачтено». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета.</p> <p>Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету.
6	Экзамен	Средство, позволяющее оценить	Комплект

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>С учетом результативности Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента оценки. Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена.</p> <p>Экзамен сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	<p>теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену.</p>
7	Исследование в рамках курсовых работ	<p>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p> <p>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.</p> <p>Форма предоставления ответа студента: письменная работа.</p>	Темы исследования