

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Геннадьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.09.2025 16:25:27

Уникальный программный ключ:

40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерно-технологического  
факультета

\_\_\_\_\_ /М.А. Иванова/  
14 мая 2025 г.

**ФОНД  
оценочных средств по дисциплине  
«Инженерная экология»**

для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия,  
направленность Цифровые технологии в инженерии  
очной формы обучения

Караваево 2025

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Инженерная экология»

Разработчик:

доцент кафедры  
экономики, управления и  
техносферной безопасности \_\_\_\_\_ С.А. Масленникова

Утвержден на заседании кафедры экономики, управления и техносферной безопасности, протокол № 8 от 10 апреля 2025 года.

Заведующий кафедрой Василькова Т.М. \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета, протокол № 5 от 13 мая 2025 года.

Трофимов М.А. \_\_\_\_\_

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, по дисциплине  
«Инженерная экология»  
направленность Технический сервис в агропромышленном комплексе

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства	Количество
Модуль 1. Основные понятия, цели и задачи инженерной экологии	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	собеседование	13
Модуль 2 Антропогенное воздействие на окружающую среду. Классификация загрязнений и защита окружающей среды	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов технологий	собеседование	46
Модуль 3. Экологические принципы	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	тестирование	49

<p>рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды</p>	<p>профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>		
<p>Модуль 4. Государственное экологическое управление</p>	<p>УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>тестирование</p>	<p>46</p>
<p>Модуль 5. Экологические аспекты использования транспорта Экозащитные техника и технологии</p>	<p>УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов технологий</p>	<p>тестирование реферат собеседование</p>	<p>60 43 10</p>

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов технологий</p>	<p><b>Модуль 1:</b> Основные понятия, цели и задачи инженерной экологии</p> <p>ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>ИД-3ук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов.</p> <p><b>Модуль 2:</b> Антропогенное воздействие на окружающую среду. Классификация загрязнений и защита окружающей среды</p> <p>ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>ИД-3ук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Контрольная работа</p>

	<p>ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>	
	<p><b>Модуль 3: Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды</b></p>	
	<p>ИД-1<sub>УК-8</sub> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>ИД-3<sub>УК-8</sub> Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов</p>	<p>Тестирование</p>
	<p><b>Модуль 4: Государственное экологическое управление</b></p>	
	<p>ИД-1<sub>УК-8</sub> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>ИД-3<sub>УК-8</sub> Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов</p>	<p>Тестирование</p>
	<p><b>Модуль 5 Экологические аспекты</b></p>	

использования транспорта Экозащитные техника и технологии		
ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. ИД-3ук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов. ИД-1опк-3 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Тестирование реферат	

### Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

#### Модуль1.Основные понятия, цели и задачи инженерной экологии

##### *Вопросы для собеседования*

- 1 Определение и цель инженерной экологии.
  - 2 Задачи и объекты исследований инженерной экологии как науки.
  - 3 Современные экологические проблемы.
  4. Классификация экосистем.
  5. Дайте определение экологическая система (экосистема).
  - 6 Природно-технические экологические системы.
  - 7 Изменения состояния экосистем и снижение биоразнообразия.
  - 8 Классификация природных ресурсов.
  9. Дайте определение природных ресурсов.
  10. Приведите научные классификации природных ресурсов по функционально значимым признакам.
  - 11.Что такое экологизация знаний и чем она обусловлена?
  12. Перечислите основные законы функционирования техносферы.
  13. Что включают в себя экологические угрозы?
- Для контроля студенту предлагается 3 вопроса в различном порядке.

## Практическая работа

### Расчет характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы.

**Цель работы:** Ознакомиться с методикой расчета. На основе предложенного примера произвести расчет характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы по одному из вариантов, предложенному преподавателем.

Пример расчета, задания и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность Экономика и управление в агроинженерии

**Таблица 3– Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	
ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.	Испытывает затруднения при формулировке основных понятий целей и задач инженерной экологии, слабо владеет материалом по теме классификация экосистем и природных ресурсов, выявляет экологические угрозы.	Осознанно излагает учебный материал, формулирует основные понятия цели и задач инженерной экологии, достаточно хорошо знает классификацию экосистем и природных ресурсов, выявляет экологические угрозы, готов использовать основные законы инженерной экологии для решения	Безошибочно излагает материал устно и способен свободно сформулировать основные понятия цели и задач инженерной экологии, студент отлично знает основные понятия, термины и определения, знает классификацию экосистем и природных ресурсов, выявляет экологические
ИД-3ук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных			

ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов.		стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности в области агроинженерии, В устных ответах допускает неточности	угрозы, готов использовать основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности в области агроинженерии,
--	--	---	--

**Раздел 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду**  
**Классификация загрязнений и отходов промышленности и производств**

*Вопросы для собеседования*

- 1 Что понимают под загрязнением окружающей среды?
- 2 Техногенное загрязнение окружающей среды виды, источники.
- 3 Методы очистки атмосферного воздуха от газовых выбросов.
- 4 Назовите основные загрязнители атмосферы.
- 5 Назовите основные виды загрязнений сточных вод.
- 6.Какие негативные экологические последствия вызывают загрязнения гидросферы?
- 7.Перечислите мероприятия по снижению загрязнений воздушной среды выбросами теплоэлектростанций.
- 8 Перечислите мероприятия по снижению загрязнений литосферы.
- 9 Перечислите мероприятия по снижению загрязнений водных источников от сточных вод.
- 10 Защита почв от химического загрязнения: способы и схемы очистки.
- 11 Экологические последствия и экологический ущерб при техногенных авариях, катастрофах.
- 12 Экологические последствия и экологический ущерб при опасных природных явлениях.
- 13 Перечислите основные источники твердых промышленных отходов.
- 14 Перечислите основные признаки классификации отходов.
- 15 Классификация систем и методов очистки газовых выбросов и показатели их эффективности.
- 16 Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения.

17. Какие виды нормативов используют для оценки загрязнения окружающей среды?
18. Какие показатели используют для оценки качества атмосферного воздуха?
19. Какие различают виды ПДК?. Какие единицы измерения используют для ПДК в воздухе?
20. Что представляет собой предельно допустимый выброс (ПДВ)?
21. Какие показатели характеризуют качество воды?
22. Что понимают под предельно допустимым сбросом (ПДС)?
23. Какие показатели используют на практике для оценки степени загрязнения почвы?
24. Какой показатель положен в основу нормирования энергетических воздействий?
25. Методы и средства контроля загрязнений газовых потоков.
26. Методы и средства контроля параметрических загрязнений.
27. Методы и средства контроля загрязнений водной среды.
28. Методы и средства контроля загрязнений почв, грунтов и растительности.
29. Методы и средства очистки выбросов от газообразных примесей.
30. Методы и средства очистки выбросов от аэрозолей.
31. Механическая очистка сточных вод. Виды очистные сооружения.
32. Физико-химическая очистка сточных вод: методы очистки и виды очистных сооружений.
33. Химическая очистка сточных вод.
34. Биологическая очистка сточных вод. Виды очистных сооружений
35. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду.
36. Искусственное топливо: виды, экологические требования, антиокислители, антистатики.
37. Альтернативные и природные источники энергии и их характеристики.
38. Классификация возобновляемых источников энергии.
39. Геотермальная энергетика: классификация воздействие на окружающую природную среду.
40. Воздействие дорожно-транспортного комплекса на окружающую природную среду.
41. Ветроэнергетика: виды и приспособления, недостатки.
42. Биоэнергетика: виды и направления преобразования сырья
43. Экологическая оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду.
44. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий: определение, классификация, назначение.
45. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
46. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера.

### **Практическая работа**

#### **Расчет эффективности работы очистных сооружений.**

**Цель работы:**

Ознакомиться с методикой расчета.

На основе предложенного примера произвести расчет эффективности работы очистных сооружений.

Пример расчета, задания и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность Экономика и управление в агроинженерии.

### Практическая работа

#### Определение продуктов сгорания органического топлива.

Задание посвящено определению выбросов при сжигании органического топлива. Известно, что при сгорании древесины или каменного угля помимо углекислого газа (CO<sub>2</sub>) может образовываться и угарный газ (CO).

#### Цель работы:

Ознакомиться с методикой расчета.

Определить какой объем займет угарный газ, выделяющийся при полном сгорании древесины, угля или другого топлива в помещении с заданными параметрами. Пример расчета, задания и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность Экономика и управление в агроинженерии.

**Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения	Испытывает затруднения при формулировке основных понятий инженерной экологии, слабо владеет материалом по теме, слабо знает классификацию источников энергии и чрезвычайных ситуаций, готов	Осознанно излагает учебный материал, формулирует основные понятия инженерной экологии, хорошо знает материал по теме, знает	Безошибочно излагает материал устно и способен свободно сформулировать основные понятия инженерной экологии, отлично знает

<p>устойчивого развития общества.</p> <p>ИД-3ук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов</p> <p>ИД-1опк-3 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>	<p>использовать основные законы инженерной экологии для решения задач, возникающих в ходе антропогенного воздействия на ОПС, готов осуществлять действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p>	<p>классификацию чрезвычайных ситуаций, готов использовать основные законы инженерной экологии для решения задач, возникающих в ходе антропогенного воздействия на ОПС, готов осуществлять действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты., В устных ответах допускает неточности</p>	<p>классификацию чрезвычайных ситуаций, готов использовать основные законы инженерной экологии для решения задач, возникающих в ходе антропогенного воздействия на ОПС, готов осуществлять действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты,, В устных ответах легко дает ответы на видоизмененные вопросы.</p>
--	--	--	--

### Раздел 3. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды

#### **Компьютерное тестирование (ТСк)**

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Раздел экологии, изучающий взаимодействие техники и технологических процессов с окружающей средой называется:**

- +инженерной
- социальной
- общей
- аутэкологией

**Любой фактор окружающей среды, находящийся за пределами зоны оптимума, называется ...**

биотическим  
абиотическим  
биоценотическим  
+лимитирующим

**Изменение лесной экосистемы после вырубки леса является сукцессией:**

первичной  
+вторичной  
циклической  
гетеротрофной

**Устойчивое состояние природных систем, характеризующееся динамическим (подвижным) равновесием между рождаемостью и смертностью, потреблением и освобождением вещества и энергии называется ...**

+гомеостазом  
сукцессией  
толерантностью  
мимикрией

**Зарастание озера с непроточной или слабопроточной водой – это ...**

процесс бионакопления  
+природная сукцессия  
проявление циклического развития сообщества  
антропогенная сукцессия

**Техногенез – это процесс:**

производства и реализации продукции с минимальными затратами  
разработки технологий реутилизации  
+изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека  
применения технических средств в народном хозяйстве

**Территория, на которой состояние окружающей среды угрожает жизни и здоровью человека – это:**

зона загрязнения  
зона невосстановимого ущерба окружающей среде  
+зона экологического бедствия  
эпидемическая зона

**Первая «озоновая дыра» обнаружена в 1982 г. над:**

+Антарктикой

экваториальной Африкой  
Гренландией  
промышленной зоной Южного Урала

**Хлорфтоглероды (ХФУ), широко применяемые в промышленности, способствуют:**

+разрушению озонового слоя  
повышению концентрации метана в атмосфере  
глобальному потеплению климата  
формированию кислотных осадков

**В основе парникового эффекта лежит процесс:**

+преобразования ультрафиолетового излучения в тепловое  
переноса тепла из одного региона Земли в другой  
отражения солнечных лучей от атмосферы  
поглощения солнечных лучей поверхностью Земли

**Уничтожение тропических лесов может привести к такой глобальной экологической проблеме, как:**

снижение темпов восстановления лесов  
нехватка древесно-строительных ресурсов  
+нарушение газового баланса атмосферы  
обмеление рек

**Каков преимущественный состав "кислотных дождей"?**

соляная кислота  
+серная и азотная кислоты  
ХФУ  
фосфорная кислота

**Человек является активно действующей стороной, способной изменить ситуацию:**

+в экологическом кризисе  
в экологической катастрофе  
при стихийных бедствиях  
в процессе восстановления биосферы

**Экологический кризис – это:**

стихийное бедствие с большим количеством жертв  
любое антропогенное воздействие на природу  
+состояние окружающей среды, ведущее к уничтожению человека  
разлив нефти на поверхности Мирового океана

**Экологическая катастрофа – это:**

экологический кризис

+невосстановимый ущерб окружающей среде  
локальное загрязнение моря нефтью  
высокий уровень смертности населения

**Причины экологического кризиса можно разделить на ...**

общие и частные  
первичные и вторичные  
+объективные и субъективные

**"Болезнь Минамата" – это ...**

кишечная инфекция  
лёгочное заболевание, вызываемое смогом  
+болезнь, связанная с пищевым отравлением ртутью  
нервное заболевание, связанное со стрессами в современном обществе

**При разрушении люминесцентных ламп выделяются опасные для здоровья человека соединения**

+ртути  
свинца  
железа  
кобальта

**По источникам происхождения загрязнение среды подразделяется на ...**

прямое и косвенное  
локальное и глобальное  
физическое и химическое  
+природное и антропогенное +

**К первичным естественным загрязнителям относится:**

бензапирен  
нитраты  
соли аммиака  
+вулканическая пыль

**В результате взаимодействия оксидов азота и углеводородов под действием солнечного света образуется ...**

кислотный дождь  
парниковый эффект  
+фотохимический смог  
промышленный смог

**Основным естественным загрязнителем водоёмов является ...**

нефть  
+железо  
мышьяк

отходы древесины

**Попадание в водные источники бактериологических загрязнений наиболее вероятно при работе:**

химических предприятий  
текстильных предприятий  
+ кожевенных заводов  
шахт и рудников

**Возникновение в почве элементов и свойств, не имеющихя ранее, - это:**

истощение почвы  
+ загрязнение почвы  
засоление почвы  
изъятие почвы из оборота

**Процесс очистки сточных вод, в ходе которого мелкодисперсные частицы соединяются в крупные хлопья и оседают, называется:**

пиролизом  
+ коагуляцией  
адсорбцией  
дистилляцией

**Сжигание мусора, содержащего поливинилхлорид и другие полимеры, соединения хлора, опасно тем, что способствует образованию в дымовых газах ...**

оксидов азота  
+ диоксинов  
соединений серы  
альдегидных смол

**Самый экологически безопасный из перечисленных способ утилизации отходов – это ...**

+ устройство полигонов  
захоронение в океане  
захоронение в космосе  
организация свалок

**В природопользовании учёт возможностей окружающей среды к самовосстановлению – это принцип:**

научности  
+ экологичности  
комплексности  
региональности

**"Экологический мониторинг" – это:**

способ очистки сточных вод  
способ очистки воздуха  
+система наблюдений и контроля состояний и изменений среды  
комплекс мероприятий по улучшению качества среды

**Мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий в особо опасных зонах и местах – это ...**

глобальный мониторинг  
базовый мониторинг  
биомониторинг  
+импактный мониторинг

**Для грубой механической очистки газопылевых выбросов от пыли в качестве первой ступени очистки применяют фильтры:**

+гравитационные  
контактные  
акустические  
мокрые

**Уникальные невоспроизводимые природные объекты, имеющие научную, культурную, эстетическую и экологическую ценность называются ...**

археологическими объектами  
резерватами  
+памятниками природы  
историческими памятниками

**Ценную информацию о редких и уникальных ландшафтах содержит ...**  
Красная книга  
+Зеленая книга  
Справочник МСОП об особо охраняемых природных территориях

**Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все виды хозяйственной деятельности – это:**

национальный парк  
+заповедник  
заказник  
водоохранная зона

**Территории с наиболее строгим режимом охраны природы, составляющие самую ценную, чаще центральную часть обширных особо охраняемых природных территорий называют:**

+резерватами  
заказниками  
заповедниками

памятниками природы

**Территории (или акватории) с частичным или временным режимом охраны природы, в которых допускается использование отдельных природных ресурсов, называются:**

заповедниками  
природными парками  
+заказниками  
национальными парками

**Закон «О недрах» относится к сфере:**

общего права  
природоохранного права  
+природоресурсного права  
специального законодательства

**Совокупность юридических норм, регулирующих отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов – это:**

+экологическое право  
конституционное право  
ресурсное право  
экологический аудит

**Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности – это ...**

экологическая экспертиза  
регламентирование поступления загрязняющих веществ в окружающую среду  
экологический мониторинг  
+экологический контроль

**Исследование процессов и явлений, постановка различных экспериментов не в живой природе, а на специально созданных искусственных объектах или графических, логических или математических схемах, более или менее отражающих свойства естественных систем – это ...**

экологическая экспертиза  
+экологическое моделирование  
экологический контроль  
экологический аудит

**Установление соответствия планируемой хозяйственной или иной деятельности требованиям экологической безопасности – это ...**  
+экологическая экспертиза

экологическое моделирование  
экологический контроль  
экологический аудит

**Документ, устанавливающий экологические требования, ограничения, предельные объемы использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды для предприятий всех форм собственности – это ...**  
сертификат  
+лицензия  
договор на комплексное природопользование

**За сверхлимитное загрязнение окружающей среды предусматривается ...**  
+введение штрафного повышающего коэффициента  
аннулирование лицензии на комплексное природопользование  
расторжение договора на комплексное природопользование  
приостановка деятельности предприятия

**Необходимое условие устойчивого развития – это:**  
удовлетворение всех потребностей человека  
+учёт экологических проблем в развитии экономики  
ограничение использования природных ресурсов  
сохранение дикой природы

**Совокупность отходов, имеющих общие признаки, соответствующие системе классификации отходов:**  
+вид отходов  
тип отходов  
группа отходов

**Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:**  
точечными  
+внеплощадочными  
внутриплощадочными

**На каждого жителя Земли в год извлекается горных пород:**  
10 кг  
100 г  
+100 т

### **Практическая работа Нормирование загрязняющих веществ в почве.**

**Цель работы:**  
Ознакомится с методикой расчета и по одному из вариантов , предложенному преподавателем определить

1) допустимую концентрацию вещества в почве, при которой его содержание в пищевых и кормовых растениях не превысит нормативов ПДК для продуктов питания;

2) допустимую (для летучих веществ) концентрацию, при которой поступление вещества в воздух не превысит установленное ПДК для атмосферного воздуха;

3) допустимую концентрацию, при которой поступление вещества в поверхностные грунтовые воды не превысит ПДК для водных объектов;

4) допустимую концентрацию, не влияющую на микроорганизмы и процессы самоочищения почвы.

Пример расчета, задания и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность Экономика и управление в агроинженерии.

## **Практическая работа**

### **Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу**

**Цель работы:** Изучить методику оценки качества атмосферного воздуха и по заданию преподавателя произвести расчеты по одному из вариантов:

1. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: оксид азота – 0,47 мг/м<sup>3</sup>; аммиак – 0,038 мкг/м<sup>3</sup>; диоксид серы – 1,2 мг/м<sup>3</sup>; оксид углерода – 2,7 мг/м<sup>3</sup>; бензол 0,8 мг/м<sup>3</sup>; пыль 0,61 мг/м<sup>3</sup>; диоксид азота 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

2. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид азота – 0,027 мг/м<sup>3</sup>; диоксид серы – 0,057 мг/м<sup>3</sup>; оксид углерода – 4,2 мг/м<sup>3</sup>; бенз(а)пирен 0,0005 мг/м<sup>3</sup>; свинец  $4 \cdot 10^{-5}$  мг/м<sup>3</sup>; пыль 1,3 мг/м<sup>3</sup>.

3. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: сероводород –  $5 \cdot 10^{-3}$  мг/м<sup>3</sup>; бенз(а)пирен – 0,0002 мкг/м<sup>3</sup>; диоксид серы – 0,37 мг/м<sup>3</sup>; оксид азота – 0,69 мг/м<sup>3</sup>; бензол 0,8 мг/м<sup>3</sup>; пыль 0,24 мг/м<sup>3</sup>.

4. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид серы – 0,5 мг/м<sup>3</sup>; оксид углерода – 1,2 мг/м<sup>3</sup>; бензол 0,002 мг/м<sup>3</sup>; свинец  $0,7 \cdot 10^{-4}$  мг/м<sup>3</sup>; пыль 1,6 мг/м<sup>3</sup>; диоксид азота – 0,006 мг/м<sup>3</sup>; бенз(а)пирен – 0,0003 мкг/м<sup>3</sup>; оксид азота 0,022 мг/м<sup>3</sup>.

5. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: пыль 0,82 мг/м<sup>3</sup>; сероводород  $1 \cdot 10^{-3}$  мг/м<sup>3</sup>; диоксид азота – 0,09 мг/м<sup>3</sup>; бенз(а)пирен – 0,001 мкг/м<sup>3</sup>; диоксид серы – 1,9 мг/м<sup>3</sup>; оксид углерода – 1,8 мг/м<sup>3</sup>; бензол 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

6. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид азота – 0,056 мг/м<sup>3</sup>; бенз(а)пирен – 0,0008 мкг/м<sup>3</sup>; диоксид серы – 2,5 мг/м<sup>3</sup>; оксид углерода – 2,7 мг/м<sup>3</sup>; бензол 0,2 мг/м<sup>3</sup>; свинец  $3,4 \cdot 10^{-4}$  мг/м<sup>3</sup>; пыль 0,63 мг/м<sup>3</sup>.

**Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» » 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. ИД-3ук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов	Студент слабо владеет материалом по теме, знает основные понятия, термины и определения, знает классификацию экосистем и природных ресурсов, обладает слабыми знаниями в области создания и поддержания безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы	Осознанно излагает учебный материал, формулирует основные понятия инженерной экологии, студент хорошо знает классификацию экосистем и природных ресурсов, выявляет экологические угрозы, обладает знаниями в области создания и поддержания безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Безошибочно излагает материал устно и способен свободно сформулировать основные понятия инженерной экологии, студент отлично знает классификацию экосистем и природных ресурсов, выявляет экологические угрозы, обладает знаниями в области создания и поддержания безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе при возникновении чрезвычайных

		проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы	ситуаций проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы
--	--	--	---

## **Модуль 4. Государственное экологическое управление**

### *Вопросы для собеседования*

1. Что понимают под экологической безопасностью?
2. В чем сущность экологической политики государства?
3. Перечислите полномочия органов местного самоуправления в области природопользования и охраны окружающей среды.
4. Дайте характеристику деятельности Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.
5. Основные источники экологического права в Российской Федерации.
6. Основные положения Конституции Российской Федерации, касающиеся вопросов охраны окружающей среды.
7. Уставы, законы, иные нормативные правовые акты субъектов РФ по вопросам охраны окружающей среды.
8. Нормативные правовые акты министерств и ведомств по вопросам охраны окружающей среды.
9. Нормативные правовые акты органов местного самоуправления по вопросам охраны окружающей среды.
10. Локальные нормативные правовые акты по вопросам охраны окружающей среды.
11. Что такое ОВОС?
12. На каком этапе хозяйственного процесса проводится ОВОС?
13. Кто имеет право проведения ОВОС?
14. Что является объектами ОВОС?
15. Назовите документы, фиксирующие результаты ОВОС на каждом из этапов ее проведения.
16. Формы участия общественности в оценке воздействия на окружающую среду?
17. Каким образом осуществляется информирование общественности о проведении ОВОС?
- Дайте определение «экологической экспертизы» и перечислите ее виды.
18. Перечислите основные принципы государственной экологической экспертизы в РФ.
19. Назовите объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня.
20. Нормативная основа государственной экологической экспертизы.

21. Кто организует и проводит государственную экологическую экспертизу в РФ?
22. Что является результатом государственной экологической экспертизы?
23. Что такое общественная экологическая экспертиза?
24. Как финансируется экологическая экспертиза?
25. Сроки проведения государственной экологической экспертизы.
26. Какие документы могут быть названы стандартами?
27. Экологическая стандартизация, процедура проведения.
28. Краткая характеристика системы стандартизации в области охраны окружающей среды в РФ.
29. Примеры экологических стандартов.
30. Какие виды экологических лицензий существуют?
31. Цель и задачи и функции экологического лицензирования.
32. Государственные органы, уполномоченные на ведение лицензионной деятельности.
33. Процедура экологического лицензирования.
34. Документы, необходимые для получения лицензии.
35. Особенности лицензирования недропользования.
36. Особенности лицензирования водопользования.
37. Лицензирование лесопользования.
38. Лицензирование пользования объектами животного мира.
39. Система экологической сертификации, ее нормативно правовое обеспечение.
40. Задачи системы экологической сертификации.
41. Виды экологической сертификации.
42. Объекты экологической сертификации.
43. Декларация соответствия и сертификат соответствия.
44. Процедура проведения сертификации.
45. Государственный контроль в сфере экологической сертификации.
46. Порядок аккредитации органов по сертификации.

### **Практическая работа**

#### **Управление в области обеспечения экологической безопасности.**

##### **Цель работы:**

1. Изучить основные понятия и определения в области экологической безопасности.
2. С помощью литературных источников и интернета в рабочей тетради кратко охарактеризовать деятельность:
  - а) Федерального агентства водных ресурсов;
  - б) Федерального агентства лесного хозяйства;
  - в) Федерального агентства по недропользованию;
  - г) Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
  - д) Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;

3. Перечислить основные федеральные законы, входящие в систему экологического права.

### **Практическая работа** **Экспертная оценка планирования природоохранных мероприятий.**

**Цель работы:** Освоить методику проведения экспертной оценки планирования природоохранных мероприятий

Провести экспертную оценку методом ранговой корреляции приоритетности реализации природоохранных мероприятий на заданной территории.

На основе расчета коэффициента конкордации сделать вывод о согласованности экспертной группы, если мнение окажется согласованным необходимо построить диаграмму рангов.

Пример расчета, задания для выполнения работы и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность Экономика и управление в агроинженерии.

**Таблица 7– Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого	Испытывает затруднения при формулировке основных способов государственного управления в области ООС, слабо знает процедуру проведения ОВОС, экологического лицензирования, сертификации,	Осознанно излагает учебный материал, владеет знаниями основных способов государственного управления в области ООС, знает процедуру проведения	Безошибочно излагает материал устно, владеет знаниями основных способов государственного управления в области ООС, знает процедуру проведения ОВОС,

<p>развития общества. ИД-Зук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов.</p>	<p>экспертизы, сертификации готов использовать основные правила проведения ОВОС, экологического лицензирования, сертификации, экспертизы, сертификации для решения задач, в области государственного управления знаниями в области создания и поддержания безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы</p>	<p>ОВОС, экологического лицензирования, сертификации, экспертизы, сертификации готов использовать основные правила проведения ОВОС, экологического лицензирования, сертификации, экспертизы, сертификации для решения задач, в области государственного управления знаниями в области создания и поддержания безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы</p>	<p>экологического лицензирования, сертификации, экспертизы, сертификации готов использовать основные правила проведения ОВОС, экологического лицензирования, сертификации, экспертизы, сертификации для решения задач, в области государственного управления знаниями в области создания и поддержания безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы</p>
---	--	---	---

**Раздел 5. Экологические аспекты использования транспорта.  
Экологическая оценка влияния промышленности на ОПС.  
Вопросы для собеседования**

1. Какие факторы следует учитывать при идентификации экологических аспектов
  2. Приведите примеры соотношения понятий «экологические аспекты» и «воздействие на окружающую среду» как «причины и условия деятельности» и «последствия для окружающей среды».
  3. Приведите примеры выявления экологических аспектов по схеме ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ - АСПЕКТ – ВОЗДЕЙСТВИЕ
  4. При выявлении экологических аспектов должна руководствоваться критериями организации
  5. Какие подходы можно применять для выявления экологических аспектов с целью эффективности будет их совместного использование.
  6. Какие вспомогательные и побочные виды деятельности, а также экологические аспекты могут применяться при возможных нештатных и аварийных ситуациях, планируемой деятельности, действиях подрядчиков, обращении с продукцией организации и т. п.
  7. Реестр экологических аспектов (загрязнителей) по выбросам в атмосферу
  8. Реестр экологических аспектов (загрязнителей) по сбросам ливневых стоков
  9. Реестр экологических аспектов (загрязнителей) по отходам.
- 10. Основные направления развития экозащитных технологий:**

**Компьютерное тестирование (ТСк)**

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**В результате взаимодействия оксидов азота и углеводородов под действием солнечного света образуется:**

кислотный дождь  
парниковый эффект  
+фотохимический смог  
промышленный смог

**Основным источником загрязнения атмосферы свинцом являются:**

промышленные предприятия, выплавляющие свинец  
+выхлопные газы автомобилей  
места добычи свинца  
извержения вулканов

**ПАУ (полициклические ароматические углеводороды) образуются:**

при добыче нефти  
при добыче газа  
+при низкотемпературном сжигании топлива  
при работе предприятий химической промышленности

*Расположите элементы списка в необходимой последовательности*

**Расположите предприятия различных отраслей промышленности в порядке убывания их «вклада» в загрязнение атмосферного воздуха городов:**

- |  |
|--|
| 2 Автотранспорт                                  |
| 3 Предприятия теплоэнергетики                    |
| 1 Предприятия металлургической промышленности    |
| 4 Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности |
| 5 Предприятия сельского хозяйства                |

*Выберите один правильный вариант ответа*

**Основным естественным загрязнителем водоёмов Костромской области является:**

- нефть
- +железо
- мышьяк
- отходы древесины

**Для грубой механической очистки газопылевых выбросов от пыли в качестве первой ступени очистки применяют фильтры:**

- +гравитационные
- контактные
- акустические
- мокрые

**Процесс поглощения веществ из окружающей среды твердым телом или жидкостью носит название:**

- коагуляция
- гиперфильтрация
- флокуляция
- +сорбция

**Метод абсорбции предназначен для очистки выбросов в атмосферу от:**

- твёрдых частиц
- жидких веществ
- + газообразных примесей

**Метод фильтрации предназначен для очистки выбросов в атмосферу от:**

- + твёрдых частиц
- жидких веществ
- газообразных примесей

*Выберите несколько правильных вариантов ответа*

**Виды очистки сточных вод:**

- естественная
- +механическая (33%)

+химическая (33%)  
искусственная  
+биологическая (33%)

*Выберите один правильный вариант ответа*  
**Для очистки сточных вод от нефтепродуктов предназначены:**  
решётки  
аэротенки  
биологические пруды  
+масло-нефтеволовушки

**Техническая система, при которой многократно используются отработанные воды (после их очистки и обработки), носит название:**  
циклическое водоснабжение  
цикл Карно  
+оборотное водоснабжение  
абсолютно замкнутый цикл

**К сооружениям механической очистки сточных вод относятся:**  
+решетки, песководки, отстойники  
аэротенки  
метантенки  
биологические пруды

**Озонирование – это метод очистки сточных вод:**  
механический  
+химический  
биологический  
физико-химический

**Для удаления из сточных вод крупных нерастворимых примесей размером более 25 мм наиболее целесообразно применять:**  
+процеживание  
фильтрование  
инерционное отделение в гидроциклонах

**Со временем косвенное воздействие на окружающую среду по сравнению с прямым:**  
уменьшается  
+увеличивается  
остаётся неизменным  
таких понятий не существует

**ПДК – это:**

количество вещества, которое не оказывает вредного воздействия на живущее +поколение и его потомство  
концентрация вредных выбросов в воде  
количество яда в пище, превышение которого вызывает смерть человека  
измеренная концентрация веществ в воздухе и в воде

**ПДС – это:**

количество вещества, которое не оказывает вредного воздействия на живущее поколение и его потомство  
+показатель воздействия на среду источника сбросов в водоём  
количество яда в пище, превышение которого вызывает смерть человека  
показатель воздействия на среду источника выбросов в атмосферу

**ПДВ – это:**

количество вещества, которое не оказывает вредного воздействия на живущее поколение и его потомство  
концентрация вредных выбросов в воде  
количество яда в пище, превышение которого вызывает смерть человека  
+показатель воздействия на среду источника выбросов в атмосферу

**Качество окружающей среды – это:**

+соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека  
уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ  
совокупность природных условий данных человеку при рождении  
система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе

**Безопасным для человека будет уровень, соответствующий условию:**

+ $C \leq \text{ПДК}$   
 $C \geq \text{ПДК}$   
 $C = 2\text{ПДК}$   
 $C = 10 \text{ ПДК}$

. Для регламентирования сбросов жидких загрязняющих веществ в окружающую среду используют норматив ...

- 1) ОДК
- 2) ПДУ
- 3) ПДС +

**Время исчерпания ресурса – это время:**

его физического уничтожения  
+использования 50% его запаса  
использования 60% его запаса  
его экономического исчерпания

**Кадастр природного ресурса – это:**

- +перечень ресурса с указанием количественных и качественных характеристик
- разрешение на его использование
- порядок эксплуатации ресурса
- свод законов и правил

**Установлены следующие виды платы за загрязнение окружающей среды:**

- +в пределах норм, в пределах лимитов, сверх лимитов
- низкая, средняя, высокая
- единая по всем ресурсам
- ниже ПДК, выше ПДК

**Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:**

- +40С
- 45С
- 55С

**Пылеуловители, в которых очистка движущегося воздуха от пыли происходит под действием сил гравитации и инерции, называются:**

- фильтрационными
- +инерционными
- электрическими

**Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 60% примесей:**

- химический
- +механический
- биологический

**Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 95% примесей:**

- механический
- биологический
- +химический

**Источники образования вредных токсичных выбросов в автомобиле это:**

- +картерные газы, пары топлива и отработавшие газы
- отработавшие газы
- система питания и двигатель
- топливный ба

**К какому классу опасности для окружающей природной среды относятся опасные отходы, если после их воздействия на окружающую**

**природную среду период восстановления экологической системы не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия?**

к I классу «Чрезвычайно опасные»

к IV классу «Малоопасные»

к III классу «Умеренно опасные»

+ко II классу «Высокоопасные»

**Дайте определение понятия "предельно допустимый выброс".**

норматив, который устанавливается для каждого источника шумового, вибрационного, электромагнитного и других физических воздействий на атмосферный воздух и при котором вредное физическое воздействие от данного и ото всех других источников не приведет к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух +норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха при условии непревышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов

норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для передвижных и стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования и отражает максимально допустимую массу выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух в расчете на единицу продукции, мощности пробега транспортных или иных передвижных средств и другие показатели

**В каком количестве организация может осуществлять выбросы вредных веществ в атмосферу, степень опасности которых для окружающей среды не установлена?**

в количествах, установленных территориальным органом Ростехнадзора

в количествах, установленных территориальным органом Росприроднадзора

+выброс таких веществ запрещается законодательством Российской Федерации

только в самых минимальных количествах

**К санитарно-гигиеническим нормативам относят:**

предельно допустимый выброс (ПДВ) и предельно допустимый сброс (ПДС)

предельно допустимые нагрузки (ПДН)

предельно допустимые нагрузки (ПДН) и предельно допустимые концентрации (ПДК)

+предельно допустимые концентрации (ПДК)

**К производственно-хозяйственным нормативам качества окружающей среды относят:**

- + предельно допустимый выброс (ПДВ) и предельно допустимый сброс (ПДС)
- предельно допустимые нагрузки (ПДН)
- предельно допустимые нагрузки (ПДН) и предельно допустимые концентрации (ПДК)
- предельно допустимые концентрации (ПДК)

**Предельно допустимые нагрузки относят к:**

- + комплексным нормативам
- производственно-хозяйственным нормативам
- региональным нормативам
- санитарно-гигиеническим

**При определении ПДК учитывают:**

- влияние вещества на здоровье человека и круговороты веществ
- влияние вещества на природные сообщества
- влияние на круговороты веществ
- + влияние вещества на здоровье человека

**Временно согласованные выбросы устанавливают для:**

- + поэтапного снижения выбросов
- наложения штрафных санкций на работающие предприятия
- нахождения величин ПДК
- установления комплексных нормативов качества

**ПДК – это, прежде всего, \_\_\_\_\_ норматив, ибо основная масса его показателей относится к здоровью человека.**

- Биоиндикаторный
- фаунистический
- флористический
- + санитарно-гигиенический

**Главным критерием при разработке предельно допустимых экологических нагрузок является:**

- время жизни загрязняющих веществ в окружающей среде
- влияние на организм человека
- + устойчивость экосистем в целом
- влияние на наименее устойчивый к данному загрязнению вид в экосистеме

**Концентрация загрязняющего вещества, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченном вдыхании называется:**

максимальная разовая

рабочей зоны  
интегральным показателем чистоты воздуха  
+среднесуточной

**Интегральные показатели качества воды позволяют судить:**  
+об эффективности процессов самоочищения водоема  
о степени загрязнения водоема неорганическими веществами  
о содержании в водоеме живых организмов  
об общем количестве загрязняющих веществ, попадающих в водоем за  
определенный промежуток времени

**На сложность определения ПДК для почв влияет:**  
активная микробиологическая жизнь в почве  
многообразие типов почв  
малая подвижность веществ в почве  
+все перечисленные факторы

**Наиболее экологически чистым является...**  
дизельный двигатель  
карбюраторный двигатель  
водородный двигатель  
+двигатель на солнечных батареях

**Какой газ представляет наибольшую экологическую опасность для  
людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и  
полуподвальных помещений?**  
оzone  
гелий  
диоксид азота  
+радон

**Территория, примыкающая к акваториям поверхностных водных  
объектов, на которой устанавливается специальный режим  
хозяйственной и иных видов деятельности, называется...**  
санитарно-защитной зоной  
округом санитарной охраны  
+водоохранной зоной  
зоной экологического благополучия

**Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота  
адсорбционным методом является:**  
+азотная кислота и концентрированные оксиды азота  
вода, пар  
активированный полукокс бурых углей  
аммиак

**Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться:**  
гравитационным методом  
биологическим методом  
химическим методом  
+термическим методом

**К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**  
ультрафильтрация  
выпаривание  
термоокислительное обезвреживание  
+бdioокисление

**Процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания, называется:**

коагуляция  
+флотация  
экстракция  
кавитация

**К отстойникам не относят:**

осветлители  
осветлители-перегниватели  
двухъярусные отстойники  
+гидроциклоны

**К оборудованию для очистки от пыли электрическими методами относят:**

+мокрые электрофильтры  
скруббера  
печи  
адсорбера

**К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:**  
жалюзийные и ротационные пылеуловители  
фильтры  
электрофильтры  
+скруббера

**Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для**

**равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:**

+усреднители  
отстойники  
решетки  
фильтры

**В фильтрах не используют фильтровальные материалы в виде:**

тканей  
слоя зернистого материала  
сеток  
+слоя жидкости

**Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:**

усреднитель  
+сита  
фильтр  
отстойник

**К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:**

нейтрализация  
коагуляция  
сорбция  
+центрифугирование

#### **Практическая работа**

**Расчет массы выбросов загрязняющих веществ легковыми автомобилями с определенным рабочим объемом двигателя**

**Цель работы:** Познакомиться с методикой расчета выбросов загрязняющих веществ легковыми автомобилями с определенным рабочим объемом двигателя. Пример расчета, задания для выполнения работы и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность Экономика и управление в агроинженерии.

**Таблица 8– Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне		на повышенном уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно»	соответствует оценке «хорошо»	соответствует оценке «отлично»
		65-85% от	86-100% от

	50-64% от максимального балла	максимального балла	максимального балла
<p><b>ИД-1ук-8</b> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p><b>ИД-3ук-8</b> Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов</p> <p><b>ИД-1опк-3</b> Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>	<p>Испытывает затруднения при формулировке основных понятий инженерной экологии, слабо знает классификацию чрезвычайных ситуаций, готов использовать основные законы инженерной экологии для решения задач, возникающих в ходе антропогенного воздействия на ОПС, готов осуществлять действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты,</p>	<p>Осознанно излагает учебный материал, знает основные понятия, термины и определения, знает классификацию чрезвычайных ситуаций, готов использовать основные законы инженерной экологии для решения задач, возникающих в ходе антропогенного воздействия на ОПС, готов осуществлять действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты, но проявляет неуверенность.</p> <p>В устных</p>	<p>Безошибочно излагает материал устно, отлично знает материал по теме, хорошо знает классификацию чрезвычайных ситуаций, готов использовать основные законы инженерной экологии для решения задач, возникающих в ходе антропогенного воздействия на ОПС, готов осуществлять действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты, В устных ответах легко дает ответы на видоизмененные вопросы.</p>

		ответах допускает неточности	
--	--	------------------------------------	--

## 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ

### **Оценивание письменных работ студентов, не регламентируемых учебным планом**

#### **Темы рефератов**

1. Размещение отходов. Требования к объектам размещения отходов.
2. Проект ПДВ. Назначение и структура.
3. Проект ПДС. Назначение и структура.
4. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Назначение и структура.
5. Государственное управление охраной окружающей среды.
6. Экологический мониторинг. Действующие системы мониторинга и их основные процедуры.
7. Экологический контроль.
8. Ответственность за экологические правонарушения.
9. Экологический паспорт предприятия.
10. Процедура проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
11. Стандартизация в области охраны окружающей среды.
12. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей (кадастры).
13. Экологическая сертификация как мероприятие в рамках управления в области охраны окружающей природной среды.
14. Экологическое нормирование как мероприятие в рамках управления в области охраны окружающей природной среды.
15. Экологическое лицензирование как мероприятие в рамках управления в области охраны окружающей природной среды.
16. Экологический аудит как мероприятие в рамках управления в области охраны окружающей природной среды.
17. Экологическая экспертиза как мероприятие в рамках управления в области охраны окружающей природной среды.
18. Экологическое страхование.
19. Экологический менеджмент. Организация систем экологического менеджмента на предприятии.
20. Отчетность на предприятии по охране атмосферного воздуха.
21. Отчетность на предприятии по охране гидросферы.
22. Отчетность на предприятии по отходам.
23. Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды.
24. Физические факторы воздействия человека на окружающую среду.
25. Проблемы загрязнения почв и водотоков нефтепродуктами.

26. Пути повышения экологической безопасности автотранспортного комплекса.
27. Стандартизация в области защиты окружающей среды от загрязнений, связанных с транспортными средствами.
28. Системы экологического мониторинга.
29. Экологический аудит: цели и задачи.
30. Загрязнение окружающей среды предприятиями машиностроения и металлообработки.
31. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на здоровье населения.
32. Шум как негативный экологический фактор.
33. Воздействие на организм вибрации и акустических колебаний.
34. Природосберегающие машины, механизмы и транспорт.
35. Электромагнитное излучение как негативный фактор воздействия на человека и окружающую среду.
36. Сбор и утилизация промышленных отходов .
37. Экспертиза и контроль экологичности и безопасности производств.
38. Региональная политика в области возмещения ущерба окружающей среде в результате техногенного воздействия.
39. Антропогенные изменения в районах промышленного освоения территорий.
40. Методы восстановления нарушенных территорий.
41. Новые ресурсосберегающие технологии.
42. Экологическое просвещение и образование. Российский и зарубежный опыт.
43. Экологические фонды. Экологическое страхование.

**Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» » 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной	Студент, в основном, знает материал по теме, владеет слабыми знаниями способов действия	Студент на хорошем уровне владеет материалом по теме, владеет знаниями	Студент обладает глубокими знаниями в области действия при

<p>жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. ИД-Зук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов ИД-1опк-3 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>	<p>возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, обеспечения безопасных условий труда с помощью средств защиты, использует основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач, допускает грубые неточности</p>	<p>способов действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, обеспечения безопасных условий труда с помощью средств защиты, использует основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач</p>	<p>возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, обеспечения безопасных условий труда с помощью средств защиты, использует основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>
--	--	---	--

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине зачет.

#### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия**

**жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.**

### **Задания закрытого типа**

***Выберите один правильный вариант ответа***

**1. Концентрация загрязняющего вещества, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченном вдыхании называется:**

максимальная разовая  
рабочей зоны  
интегральным показателем чистоты воздуха  
+среднесуточной

**2. Территория, на которой состояние окружающей среды угрожает жизни и здоровью человека – это:**

зона загрязнения  
зона невосстановимого ущерба окружающей среде  
+зона экологического бедствия  
эпидемическая зона

**3. Расположите типы ЧС в порядке увеличения значимости, начиная с наименьшей:**

1	1. федерального характера
2	2. локального характера
3	3. муниципального характера
4	4. межмуниципального характера
5	5. регионального характера
6	6. межрегионального характера

Правильный ответ: 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-1

**4. Примером физико-химического загрязнения окружающей среды является:**

арктический смог  
изменение параметров БПК/ХПК  
радиоактивное загрязнение  
+промышленный смог

**5. Временно согласованные выбросы устанавливают для:**

+поэтапного снижения выбросов  
наложения штрафных санкций на работающие предприятия

нахождения величин ПДК

установления комплексных нормативов качества

**6. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:**

скруббера Вентури

+инерционные пылеуловители

форсуночные скруббера

пенные аппараты

### **Задания открытого типа**

*(Дополните ответ)*

**1. Источниками \_\_\_\_\_ загрязнения являются: радиоактивные вещества, выпадающие из облака ядерного взрыва и образованные в результате наведенной активности в грунте и различных материалах.**

Правильный ответ: радиоактивного

*(Дополните ответ)*

**2. Основы экологического обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов НЕ определяет закон \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

*(Дополните ответ)*

**3. Чрезвычайные ситуации на гидродинамических опасных объектах, в результате которых может произойти ухудшение экологической обстановки территории, называются\_\_\_\_\_**

Правильный ответ: гидродинамическими авариями

*(Дополните ответ)*

**4. Газ представляет наибольшую экологическую опасность для людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и полуподвальных помещений называется\_\_\_\_\_**

Правильный ответ: радон

*Дайте развернутый ответ на вопрос*

**5. Что такое техногенез?**

Правильный ответ: это процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека применения технических средств в народном хозяйстве

## **6. Что такое предельно допустимый выброс?**

Правильный ответ: норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха при условии непревышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов.

## **7. Что такое Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ)?**

Правильный ответ: временный ориентировочный гигиенический норматив содержания вредного вещества в атмосферном воздухе, физико-химические свойства которого до конца не изучены. ОБУВ устанавливается на срок 3 года, по истечении которого он должен быть пересмотрен или заменен значением ПДК.

## **8. Что такое санитарно-защитная зона и отчего зависит ее ширина?**

Правильный ответ: специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг производственных объектов, являющихся источниками воздействия на окружающую среду.

Ориентировочный размер СЗЗ определяется СанПиНом и зависит от класса опасности предприятия. Устанавливаются следующие ориентировочные размеры СЗЗ в зависимости от класса опасности предприятия:

- 1-й класс – 1000 м;
- 2-й класс – 500 м;
- 3-й класс – 300 м;
- 4-й класс – 100 м;
- 5-й класс – 50 м.

## **9. Какая документация должна быть разработана в обязательном порядке на предприятиях с целью предотвращения воздействия на окружающую среду потенциальных аварийных ситуаций?**

Правильный ответ: планы по ликвидации чрезвычайных ситуаций с указанием возможных мероприятий.

## **10. Что относится к энергетическим загрязнениям окружающей среды?**

Правильный ответ: промышленные предприятия, объекты энергетики,

связи и транспорт являются основными источниками энергетического загрязнения промышленных регионов, городской среды, жилищ и природных зон. По своей природе энергетические загрязнения словно можно разделить на три группы: механическое, электромагнитостатическое и электромагнитное.

**11. Как правильно называется концентрация загрязняющего вещества, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченном вдыхании ?**

Правильный ответ: среднесуточной

**12. Что такое флотация?**

Правильный ответ: процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания.

**13. Какое оборудование не применяется для улавливания пыли мокрым способом?**

Правильный ответ: циклоны

**14. Дайте определение понятию шламохранилище?**

Правильный ответ: Крупные земляные наземные сооружения объемом до десятков миллионов кубических метров и глубиной до 50 м, сроком службы более 10 лет, для хранения отходов систем водоснабжения и канализации химических и нефтехимических предприятий.

**15. Какие сооружения существуют для биологической очистки сточных вод?**

Правильный ответ: Биофильтры, аэротенки, окситенки.

**16. Можно ли вводить в эксплуатацию технологическое оборудование, если оно не отвечает требованиям законодательства Российской Федерации по охране атмосферного воздуха?**

Правильный ответ: категорически запрещается

**17. В каком случае положительное заключение государственной экологической экспертизы теряет юридическую силу?**

Правильный ответ: в случае внесения изменений в проектную и иную документацию после получения положительного заключения государственной экологической экспертизы;

в случае реализации объекта государственной экологической экспертизы с отступлениями от документации, получившей положительное заключение государственной экологической экспертизы, и (или) в случае внесения изменений в указанную документацию;

в случае доработки объекта государственной экологической экспертизы по замечаниям проведенной ранее государственной экологической экспертизы; по истечении срока действия положительного заключения государственной экологической экспертизы

**18. Как подразделяются биофильтры с объемной загрузкой ?**

Правильный ответ: Биофильтры подразделяются на капельные , высоконагружаемые , +башенные

**19. Как абсорбируют в промышленных условиях оксиды азота?**

Правильный ответ: **оксиды азота** в скрубберах Вентури и промывных башнях.

**ОПК -3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов**

**Задания закрытого типа**

***Выберите один правильный вариант ответа***

**1. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:**

- +усреднители
- отстойники
- решетки
- фильтры

**2. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 95% примесей:**

- механический
- биологический
- +химический

**3. Для грубой механической очистки газопылевых выбросов от пыли в качестве первой ступени очистки применяют фильтры:**

- +гравитационные
- контактные
- акустические
- мокрые

**4. Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:**

- точечными
- +внеплощадочными
- внутриплощадочными

**Задания открытого типа**

*(Дополните ответ)*

**1. Аварии на канализационных системах способствуют \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: массовому выбросу загрязняющих веществ и ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки

**2. К авариям на химически опасных объектах относятся \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: авария на заводах с холодильными установками, авария на нефтеперерабатывающем заводе

**3. \_\_\_\_\_ не является видом загрязнения окружающей среды:**

Правильный ответ: параметрические загрязнения.

**4. Наиболее опасное загрязнение почв вызывается \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: бытовыми отходами

**5. Загрязнения, обнаруживаемые вокруг промышленных предприятий, называются \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: локальные

**6. Если загрязняющее вещество, поступающее в окружающую среду, не вызывает отрицательных последствий, но в ходе физико-химических процессов становится опасным, то такое загрязнение называют \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: вторичным

**7. ПДК – это прежде всего \_\_\_\_\_ норматив, ибо основная масса его показателей относится к здоровью человека**

Правильный ответ: санитарно-гигиенический

**8. Виды организмов, культивируемые в лабораторных условиях, четко реагирующие на воздействия антропогенных факторов в условиях эксперимента и используемые для оценки токсичности проб воды, воздуха, почвы, ила, а также для экотоксикологического нормирования отдельных ЗВ, называются \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: биотестами

**9. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: в насадочных и тарельчатых абсорберах

**10. Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом является \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: азотная кислота и концентрированные оксиды азота

*Дайте развернутый ответ на вопрос*

## **1.Какие механические методы очистки газов существуют?**

Правильный ответ: сухая гравитационная и инерционная сепарация частиц; мокрая очистка (промывка) газов; фильтрация через пористые материалы.

## **2. Что такое инженерная защита окружающей среды?**

Правильный ответ: совокупность научных и инженерных принципов по улучшению природной среды, обеспечивающих чистую воду, воздух и землю для обитания человека и других организмов, а также по очистке загрязненных участков.

## **3. Что является главным компонентом техногенной системы?**

Правильный ответ: промышленные предприятия.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «зачтено» (50-100 рейтинговых баллов).

## **4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее <b>50 баллов</b> (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»). Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла

<p>ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>ИД-3ук-8 Осуществляет действия по предотвращению при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов</p> <p>ИД-1опк-3 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного</p>	<p>Студент, в основном, владеет материалом по темам курса, знает основные понятия, термины и определения в области безопасности жизнедеятельности, умеет выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, обладает знаниями в области создания и поддержания безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций готов использовать основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности в области агроинженерии,,</p>
--	---