

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 22.11.2023 17:05:00

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfc58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ"

УТВЕРЖДАЮ

декан инженерно-технологического
факультета

Иванова М.А..

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Инженерная экология»

Направление подготовки	<u>23.05.01</u>	<u>Наземные</u>	<u>транспортно-</u>
		<u>технологические средства</u>	
Направленность (профиль)	<u>Автомобили и тракторы</u>		
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>		
Форма обучения	<u>очная</u>		
Срок освоения ОПОП ВО	<u>5 лет</u>		

Караваево 2023

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

Разработчик:

доцент Масленникова С.А. _____

Утвержден на заседании кафедры экономики, управления и техносферной безопасности, протокол № 8 от «24» апреля 2023 года

Заведующий кафедрой Василькова Т.М. _____

Согласовано:

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета
Петрюк И.П.

протокол № 5 от 16.05.2023 года

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные материалы и средства	Кол-во заданий
Раздел 1. Основные понятия, цели и задачи инженерной экологии	<p style="text-align: center;">УК-1</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p style="text-align: center;">УК-8</p> <p>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 style="text-align: center;">ОПК-1</p> <p>Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p>	Собеседование	13
Раздел 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду Классификация загрязнений и отходов промышленности и производств		Собеседование	46
Раздел 3 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды		Тестирование	49
Раздел 4. Государственное экологическое управление		Собеседование	46
Раздел 5. Экологические аспекты использования транспорта Экологическая оценка влияния промышленности на ОПС		Тестирование Реферат Собеседование	60 43 10
Раздел 6 Инженерные системы обеспечения экологической безопасности		Собеседование	17

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 style="text-align: center;">УК-1</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <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-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и</p>	<p>Основные понятия, цели и задачи инженерной экологии</p>	
	<p>ИД-6_{ОПК-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия</p>	<p>Собеседование</p>
	<p>Антропогенное воздействие на окружающую среду Классификация загрязнений и отходов промышленности и производств</p>	
	<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1_{УК-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-6_{ОПК-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о</p>	<p>Собеседование</p>

технологических моделей	проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия	
Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды		
	<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1_{УК-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-6_{ОПК-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия</p>	Тестирование
Государственное экологическое управление		
	<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	Собеседование

	<p>ИД-1_{ук-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-6_{опк-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия</p>	
<p>Экологические аспекты использования транспорта. Экологическая оценка влияния промышленности на ОПС.</p>		
	<p>ИД-1_{ук-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.</p> <p>Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>ИД-2_{ук-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1_{ук-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-6_{опк-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение</p>	<p>Тестирование Собеседование Реферат</p>

	экологического равновесия	
	Инженерные системы обеспечения экологической безопасности	
	<p>ИД-1_{ук-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.</p> <p>Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>ИД-2_{ук-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1_{ук-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-6_{опк-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия</p>	Собеседование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Раздел 1. 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?

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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

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 «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-6опк-1 Применяет для решения экологических	Испытывает затруднения при формулирует основные понятия	Осознанно излагает учебный материал, формулирует	Безошибочно излагает материал устно и способен свободно

<p>проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия</p>	<p>цели и задачи инженерной экологии, применяет знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия</p>	<p>основные понятия цели и задачи инженерной экологии, применяет знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия, но проявляет неуверенность. В устных ответах допускает неточности</p>	<p>сформулировать основные понятия цели и задачи инженерной экологии, применяет знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия .В устных ответах легко дает ответы на видоизмененные вопросы.</p>
--	---	---	--

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 очистных сооружений.
- 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 расчет.

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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

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 (CO₂) 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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы».

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-1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые	В процессе анализа проблемной ситуации (задачи) не в полном объеме выделяет базовые	В ходе анализа проблемной ситуации (задачи) в целом выделяет базовые составляющие	Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.

<p>составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. ИД-2_{ук-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. ИД-1_{ук-8} Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. ИД-6_{опк-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ</p>	<p>составляющие БЖД, испытывает затруднения при рассмотрении различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи), при разработке алгоритмов их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия Допускает неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>БЖД, рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), с небольшими погрешностями разрабатывает алгоритмы их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия Допускает некоторые неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия.</p>
--	--	---	--

их сохранение экологического равновесия			
---	--	--	--

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

Заращение 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 невозможного ущерба окружающей среде

+зона экологического бедствия

эпидемическая зона

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

+Антарктидой

экваториальной Африкой

Гренландией

промышленной зоной Южного Урала

**Хлорфторуглероды (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 углеводов 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 имеющих 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 невозпроизводимые 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

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ

Цель работы: изучить методику определения зоны рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы от стационарных источников и расчета предельно-допустимого выброса веществ (ПДВ).

Пример расчета, задания для выполнения работы и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

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-1 _{ук-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их	В процессе анализа проблемной ситуации (задачи) не в полном объеме выделяет базовые составляющие БЖД, испытывает затруднения при рассмотрении различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи),	В ходе анализа проблемной ситуации (задачи) в целом выделяет базовые составляющие БЖД, рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), с небольшими погрешностями	Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.

<p>реализации. ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. ИД-1_{УК-8} Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. ИД-6_{ОПК-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия</p>	<p>при разработке алгоритмов их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия Допускает неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>разрабатывает алгоритмы их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия Допускает некоторые неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия.</p>
--	--	--	--

Раздел 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 данной 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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

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
<p>ИД-1_{ук-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>ИД-2_{ук-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1_{ук-8} Обеспечивает безопасные и/или комфортные</p>	<p>В процессе анализа проблемной ситуации (задачи) не в полном объеме выделяет базовые составляющие БЖД, испытывает затруднения при рассмотрении различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи), при разработке алгоритмов их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и</p>	<p>В ходе анализа проблемной ситуации (задачи) в целом выделяет базовые составляющие БЖД, рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), с небольшими погрешностями разрабатывает алгоритмы их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и</p>	<p>Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и</p>

<p>условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>ИД-60пк-1</p> <p>Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия</p>	<p>конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия</p> <p>Допускает неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия</p> <p>Допускает некоторые неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия.</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 организация

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
гиперфльтрация
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-нефтеловушки

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, песколовки, 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»

+к 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 фоновое загрязнение 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?

озон
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
+биоокисление

Процесс молекулярного прилипания частиц флотированного 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
скрубберы
печи
адсорберы

К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:

жалюзийные и ротационные пылеуловители
фильтры
электрофильтры
+скрубберы

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 выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей.

Цель работы: изучить методику расчета выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей.

Пример расчета, задания для выполнения работы и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

Практическая работа

Оценка эффективности улавливания промышленных выбросов.

Цель работы: Познакомиться с системами и аппаратами пылеулавливания и научиться оценивать эффективность улавливания выбросов в атмосферу.

Пример расчета, задания для выполнения работы и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

Практическая работа

Экологическая эффективность природоохранных мероприятий

Цель работы: Определить экономический эффект от внедрения природоохранных мероприятий по защите воздушного бассейна.

Пример расчета, задания для выполнения работы и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

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» 50-64% от максимального	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

	балла		
<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1_{УК-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-6_{ОПК-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и</p>	<p>В процессе анализа проблемной ситуации (задачи) не в полном объеме выделяет базовые составляющие БЖД, испытывает затруднения при рассмотрении различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи), при разработке алгоритмов их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия. Допускает неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>В ходе анализа проблемной ситуации (задачи) в целом выделяет базовые составляющие БЖД, рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), с небольшими погрешностями разрабатывает алгоритмы их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия. Допускает некоторые неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия.</p>

современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия			
---	--	--	--

Раздел 6. . Инженерные системы обеспечения экологической безопасности

Вопросы для собеседования

1. Что понимают под рефлекторным действием? Резорбтивным действием?
2. Что такое ИЗА? Как он рассчитывается?
3. Что такое комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха? Как он определяется?
4. При каких значениях комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха территории относят к зонам чрезвычайной экологической ситуации? К зонам экологического бедствия?
5. ПДК максимально разовая SO_2 составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Какой может быть (больше или меньше) ПДК для рабочей зоны?
6. ПДК максимально разовая SO_2 составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Какой может быть (больше или меньше) ПДК среднесуточная?
7. ПДК максимально разовая для летучей золы составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Какой может быть (больше или меньше) ПДК для рабочей зоны?
8. ПДК максимально разовая для летучей золы составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Какой может быть (больше или меньше) ПДК среднесуточная?
9. Максимальная разовая ПДК для CO составляет 5 мг/м^3 , какой будет среднесуточная концентрация этого вещества: 1) 3 мг/м^3 ; 2) 6 мг/м^3 ; 3) 7 мг/м^3 ; 4) 10 мг/м^3 ; 5) такая же?
10. Максимальная разовая ПДК для аммиака составляет $0,2 \text{ мг/м}^3$, какой будет среднесуточная концентрация этого вещества: 1) $0,3 \text{ мг/м}^3$; 2) $0,5 \text{ мг/м}^3$; 3) $0,04 \text{ мг/м}^3$; 4) $1,0 \text{ мг/м}^3$; 5) такая же?
11. Среднесуточная ПДК для CO составляет $3,0 \text{ мг/м}^3$ какой будет ПДК рабочей зоны для этого загрязняющего вещества: 1) $3,0 \text{ мг/м}^3$; 2) $20,0 \text{ мг/м}^3$; 3) $1,0 \text{ мг/м}^3$; 4) $0,5 \text{ мг/м}^3$; 5) $0,1 \text{ мг/м}^3$?
12. Какое из перечисленных веществ является наиболее токсичным для человека: 1) диоксид азота; 2) азот; 3) углекислый газ; 4) диоксид серы; 5) все токсичны в равной степени?
13. Инженерно-технические мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ.

- 14 Основные методы и особенности очистки отходящих газов от аэрозолей и токсичных газовых выбросов.
- 15 Основные типы и конструкции пылегазоочистной аппаратуры, принципы их выбора, области применения, эффективность очистки.
- 16 Классификация методов очистки стоков на объектах агроинженерии. Механические, химические, физико-химические и биохимические методы очистки.
- 17 Основные типы аппаратов, используемых для очистки сточных вод, принципы выбора, области применения, эффективность очистки.
- 18.Современные технологии и методы очистки сточных вод объектов агроинженерии.
19. Требования безопасности при размещении, использовании, обезвреживании и транспортировании опасных отходов.

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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

Пример расчета, задания для выполнения работы и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

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 – $0,47 \text{ мг/м}^3$; аммиак – $0,038$

мкг/м³; диоксид серы – 1,2 мг/м³; оксид углерода – 2,7 мг/м³; бензол 0,8 мг/м³; пыль 0,61 мг/м³; диоксид азота 0,05 мг/м³.

2. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид азота – 0,027 мг/м³; диоксид серы – 0,057 мг/м³; оксид углерода – 4,2 мг/м³; бенз(а)пирен 0,0005 мг/м³; свинец $4 \cdot 10^{-5}$ мг/м³; пыль 1,3 мг/м³.

3. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: сероводород – $5 \cdot 10^{-3}$ мг/м³; бенз(а)пирен – 0,0002 мкг/м³; диоксид серы – 0,37 мг/м³; оксид азота – 0,69 мг/м³; бензол 0,8 мг/м³; пыль 0,24 мг/м³.

4. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид серы – 0,5 мг/м³; оксид углерода – 1,2 мг/м³; бензол 0,002 мг/м³; свинец $0,7 \cdot 10^{-4}$ мг/м³; пыль 1,6 мг/м³; диоксид азота – 0,006 мг/м³; бенз(а)пирен – 0,0003 мкг/м³; оксид азота 0,022 мг/м³.

5. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: пыль 0,82 мг/м³; сероводород $1 \cdot 10^{-3}$ мг/м³; диоксид азота – 0,09 мг/м³; бенз(а)пирен – 0,001 мкг/м³; диоксид серы – 1,9 мг/м³; оксид углерода – 1,8 мг/м³; бензол 0,01 мг/м³.

6. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид азота – 0,056 мг/м³; бенз(а)пирен – 0,0008 мкг/м³; диоксид серы – 2,5 мг/м³; оксид углерода – 2,7 мг/м³; бензол 0,2 мг/м³; свинец $3,4 \cdot 10^{-4}$ мг/м³; пыль 0,63 мг/м³.

Практическая работа

Определение класса опасности отходов

Цель работы: Изучить классификацию отходов потребления и ознакомится с методиками определения их класса опасности. Рассчитать индекс опасности отхода, определить класс опасности отхода расчетным методом,

определить класс опасности отхода экспериментальным методом.

Пример расчета, задания для выполнения работы и контрольные вопросы представлены в учебно-методическом пособии «Инженерная экология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства направленность «Автомобили и тракторы»

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительн о» 50-64% от максимального	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

	балла		
<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1_{УК-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-6_{ОПК-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и</p>	<p>В процессе анализа проблемной ситуации (задачи) не в полном объеме выделяет базовые составляющие БЖД, испытывает затруднения при рассмотрении различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи), при разработке алгоритмов их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия. Допускает неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>В ходе анализа проблемной ситуации (задачи) в целом выделяет базовые составляющие БЖД, рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), с небольшими погрешностями разрабатывает алгоритмы их реализации. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия. Допускает некоторые неточности при оценивании практических последствий возможных решений задачи.</p>	<p>Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих их сохранение экологического равновесия.</p>

современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающ их сохранение экологического равновесия			
---	--	--	--

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. Ответственность на предприятии по охране атмосферного воздуха.
21. Ответственность на предприятии по охране гидросферы.
22. Ответственность 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-1 _{ук-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные	Работа выполнена до конца семестра, допущены грубые неточности. Студент, в основном, знает материал по теме, владеет слабыми знаниями	Работа выполнена в срок и хорошо оформлена, допущены незначительные неточности. Студент на хорошем уровне	Работа выполнена в срок и грамотно оформлена, суть темы раскрыта полностью, сделаны выводы. Студент обладает

<p>варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. ИД-1_{УК-8} Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения</p>	<p>использует основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач</p>	<p>владеет материалом по теме , готов использовать основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>глубокими знаниями , готов использовать основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>
--	---	---	---

<p>природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>ИД-6опк-1</p> <p>Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия</p>			
---	--	--	--

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*
**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

УК 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Человек является активно действующей стороной, способной изменить ситуацию:

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

(Дополните ответ)

Предельно допустимый выброс- это _____

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 фоновое загрязнение атмосферного воздуха при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов.

(Дополните ответ)

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

Правильный ответ; импактный мониторинг

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

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

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

(Дополните ответ)

Из всех международных организаций имеет непосредственное отношение к охране окружающей природной среды и здоровья человека _____

Правильный ответ: Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ).

(Дополните ответ)

Ядовитая смесь дыма, тумана и пыли – _____ .

Правильный ответ: смог

(Дополните ответ)

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)

Какие основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов НЕ определяет закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» _____

Правильный ответ: экологического

(Дополните ответ)

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

Правильный ответ: гидродинамическими авариями

ОПК -1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

К оборудованию для очистки от пыли электрическими методами относят:

+мокрые электрофильтры

скрубберы

печи

адсорберы

(Дополните ответ)

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

**равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения
используются_____**

Правильный ответ : усреднители

(Дополните 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, называется_____

Правильный ответ: флотация

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 «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 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 **50 баллов** (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

ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.

ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.

ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.

ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.

ИД-1_{УК-8} Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.

ИД-6_{ОПК-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия

Студент, в основном, владеет материалом по темам курса, знает основные понятия, термины и определения в области инженерной экологии, находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, готов использовать основные законы инженерной экологии для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности в области агроинженерии