

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 20.09.2022 15:58:26
Уникальный программный ключ:
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ А. В. Полевой
«27» июня 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03. ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
для специальности
**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Квалификация – **Техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга
2022

Рассмотрено на заседании ЦК

протокол № _____ от « 27 » июня 2022 г.

Председатель Е.А. Фролова / _____ /

Фонды оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы учебной дисциплины **ЕН.03 Экология на железнодорожном транспорте**

Разработчик ФОС:

Чупрунов Р. В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Рецензент:

Лысова С. В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
3	ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1	ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	8
3.2	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	10
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	23
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	42

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.03 Экология на железнодорожном транспорте, обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
У1	<i>Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности.</i>
У2	<i>Выявлять причины возникновения экологических аварий и катастроф.</i>
У3	<i>Выбирать методы, технологию и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов.</i>
У4	<i>Определять экологическую пригодность выпускаемой продукции</i>
У5	<i>Оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.</i>
З1	<i>Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем.</i>
З2	<i>Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации.</i>
З3	<i>Основные источники и масштабы образования отходов производства.</i>
З4	<i>Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производства.</i>
З5	<i>Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности.</i>
З6	<i>Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.</i>
З7	<i>Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.</i>
ОК 01	<i>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей</i>

	<i>профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</i>
ОК 02	<i>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</i>
ОК 04	<i>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</i>
ОК 05	<i>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</i>
ОК 09	<i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</i>
ПК 3.7	<i>Соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, касающиеся экологической безопасности производственной деятельности структурного подразделения.</i>

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Форма контроля и оценивания
Умения:	
У 1. Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности на железнодорожном транспорте.	- самостоятельная работа; - дифференцированные задания; - практическое занятие.
У 2. Выявлять причины возникновения экологических аварий и катастроф.	- практическое занятие; - тестовый контроль; - самостоятельная работа.
У 3. Выбирать методы, технологию и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов.	- самостоятельная работа; - дифференцированные задания; - практическое занятие.
У 4. Определять экологическую пригодность выпускаемой продукции	- практическое занятие; - тестовый контроль; - самостоятельная работа.
У 5. Оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.	- практическое занятие; - тестовый контроль.
Знания:	
З 1. Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем	- практическое занятие; - тестовый контроль.
З 2. Природопользование и природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте	- практическое занятие; - тестовый контроль.
З 3. Мониторинг окружающей среды	- практическое занятие; - тестовый контроль; - самостоятельная работа.
З 4. Общие сведения об отходах. Управление отходами.	- самостоятельная работа; - практическое занятие.
З 5. Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта	- практическое занятие; - тестовый контроль.
З 6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	- самостоятельная работа; - практическое занятие.
Общие компетенции:	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- самостоятельная работа; - дифференцированные задания; - практическое занятие.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- самостоятельная работа; - дифференцированные задания; - практическое занятие.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - практическое занятие; - тестовый контроль; - самостоятельная работа.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - практическое занятие; - тестовый контроль; - самостоятельная работа.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - практическое занятие; - тестовый контроль.
Профессиональные компетенции	
ПК 3.7. Соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, касающиеся экологической безопасности производственной деятельности структурного подразделения.	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа; - дифференцированные задания; - тестовый контроль; - практическое занятие.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат умения, знания, общие и профессиональные компетенции, формирование которых предусмотрено ФГОГС СПО по дисциплине ЕН. 03 **Экология на железнодорожном транспорте.**

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам:

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1. Природные ресурсы			<i>дифференцированный зачет</i>	У1; У2; У3; У4; У5; 31; 32; 33; 34; 35; 36; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК.3,7.
Тема 1.1 Понятие о природных ресурсах	1. Устный опрос. 2. Тестирование.	У2; У5; 32; 37; 38.		
Тема 1.2 Виды природопользования.	1. Устный опрос. 2. Практическое занятие №1 "Расчет размеров нефтеловушки, используемой в качестве первой ступени очистки воды в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции." 3. Практическое занятие №2 "Определение максимальной концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при выбросе дымовых газов из трубы котельной." 4. Практическое занятие №3	У1; У2; У3; У5; 31; 32; 39; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК.3,7.		

	"Определение максимальной концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы при удалении вентиляционного воздуха из помещения через аэрационный фонарь (линейный источник)".			
Тема 1.3. Мониторинг окружающей среды	1. Устный опрос. 2. Тестирование. 3. Самостоятельная работа	У1; У2; У3; У4; У5; 31; 32; 33; 34; 35.		
Раздел 2. Проблема отходов				
Тема 2.1. Общие сведения об отходах. Управление отходами.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Самостоятельная работа 4. Практическое занятие №4 "Определение размера платежей за размещение твердых отходов на территории предприятия железнодорожного транспорта"	У1; У4; У5; 31; 32; 34; 35; 36; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК.3,7.		
Раздел 3. Экологическая защита и охрана окружающей среды				
Тема 3.1. Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта	1. Устный опрос 2. Практическое занятие №5 "Определение размера платежей за загрязнение атмосферы выхлопными газами тепловозов".	У1; У2; У3; У5; 31; 32; 33; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК.3,7.		
Раздел 4. Экологическая безопасность				
Тема 4.1. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Самостоятельная работа	У1; У2; У3; 31; 32; 33; 35.		

3.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

УСТНЫЙ ОПРОС

1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 45 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники:
конспекты лекций, учебники:

1. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для студентов учреждения среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», НМЦ СПО, 11-е изд., стереотипное, 2013-240 с.

2. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж/д транспорте», 2013. – 228с..

3. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F4479B7B-4648-4644-BDE2-1D2329CE1C2C.

2. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

3. Примерные вопросы

Раздел/Тема	Вопросы
<p>Тема 1.1 Виды природных ресурсов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие виды природных ресурсов продаются на мировом рынке? 2. Какие страны являются их поставщиками? 3. Какое место занимают развитые страны? развивающиеся страны? Как они взаимодействуют друг с другом? 4. От чего зависят и как меняются цены на мировом рынке на природные ресурсы? 5. Как они, по вашему мнению, будут меняться в будущем? 6. Что необходимо предпринимать в связи с этим отдельным государствам и в целом всему человечеству?
<p>Тема 1.2 Природопользование и природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чём преимущества природно-ресурсной базы России? (много разнообразных ПР) 2. В чём недостатки? (истощение, размещение в восточной части, где условия добычи затруднены) 3. Проблемы использования ПР в России. (истощение, нерациональное использование) 4. Пути решения: <ol style="list-style-type: none"> a. бережное, экономное использование ПР b. применение современных энергосберегающих технологий c. повышение качества продукции d. использование вторичного сырья - каждый из нас может принять участие: сбор макулатуры и т.д.
<p>Тема 1.3. Мониторинг окружающей среды.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое мониторинг окружающей среды? 2. Какие виды мониторинга вы знаете? 3. Что понимаете под высказыванием «Думай глобально, действуй локально»? 4. Приведите примеры мониторинга атмосферного воздуха. 5. Приведите примеры мониторинга

	<p>гидросферы.</p> <p>6. Приведите примеры мониторинга флоры и фауны.</p>
<p>Тема 2.1. Общие сведения об отходах. Управление отходами.</p>	<p>1. Какое природопользование называют нерациональным?</p> <p>2. Приведите примеры нерационального природопользования</p> <p>3. Какие меры необходимо применять к использованию природных ресурсов, чтобы не нарушать экологическое равновесие биоценоза и ландшафтов.</p>
<p>Тема 3.1. Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта.</p>	<p>1. На каких принципах базируются экономические методы управления природопользованием?</p> <p>2. Каковы экономические механизмы охраны окружающей среды?</p> <p>3. Что включает в себя механизм "Плата за использование природными ресурсами"?</p> <p>4. Какие Экологические фонды выделяют? Расшифруйте.</p> <p>5. Какие экологические льготы можно выделить?</p>
<p>Тема 4.1. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.</p>	<p>1. Какие формы международного сотрудничества можно выделить? Расшифруйте.</p> <p>2. Назовите основные организации по охране окружающей среды.</p> <p>3. Какие основные международные договоры и конвенции в области охраны окружающей среды можно выделить?</p> <p>4. Какие важнейшие этапы становления основных экологических принципов международного сотрудничества можно выделить?</p>

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС

1. Описание

Письменный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 45 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *конспекты лекций, учебники*:

1. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для студентов учреждения среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», НМЦ СПО, 11-е изд., стереотипное, 2013-240 с.

2. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж/д транспорте», 2013. – 228с..

3. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F4479B7B-4648-4644-BDE2-1D2329CE1C2C.

2. Критерии оценки письменных ответов

5» «отлично» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«4» «хорошо» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные задания

Раздел/Тема	Вопросы
Тема 1.1 Виды природных ресурсов.	1. Какие виды природных ресурсов продаются на мировом рынке? 2. Какие страны являются их поставщиками? 3. Какое место занимают развитые страны? развивающиеся страны? Как они взаимодействуют друг с другом? 4. От чего зависят и как меняются цены на мировом рынке на природные ресурсы? 5. Как они, по вашему мнению, будут меняться в будущем? 6. Что необходимо предпринимать в связи с этим отдельным государствам и в целом всему человечеству?
Тема 1.2 Природопользование и природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте.	1. В чём преимущества природно-ресурсной базы России? (много разнообразных ПР) 2. В чём недостатки? (истощение, размещение в восточной части, где условия добычи затруднены) 3. Проблемы использования ПР в России. (истощение, нерациональное использование) 4. Пути решения: e. бережное, экономное использование ПР f. применение современных энергосберегающих технологий g. повышение качества продукции h. использование вторичного сырья - каждый из нас может принять участие: сбор макулатуры и т.д.
Тема 1.3. Мониторинг окружающей среды.	1. Что такое мониторинг окружающей среды? 2. Какие виды мониторинга вы знаете? 3. Что понимаете под высказыванием «Думай глобально, действуй локально»? 4. Приведите примеры мониторинга атмосферного воздуха. 5. Приведите примеры мониторинга гидросферы.

	6. Приведите примеры мониторинга флоры и фауны.
Тема 2.1. Общие сведения об отходах. Управление отходами.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое природопользование называют нерациональным? 2. Приведите примеры нерационального природопользования 3. Какие меры необходимо применять к использованию природных ресурсов, чтобы не нарушать экологическое равновесие биоценоза и ландшафтов.
Тема 3.1. Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта.	<ol style="list-style-type: none"> 1. На каких принципах базируются экономические методы управления природопользованием? 2. Каковы экономические механизмы охраны окружающей среды? 3. Что включает в себя механизм "Плата за использование природными ресурсами"? 4. Какие Экологические фонды выделяют? Расшифруйте. 5. Какие экологические льготы можно выделить?
Тема 4.1. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие формы международного сотрудничества можно выделить? Расшифруйте. 2. Назовите основные организации по охране окружающей среды. 3. Какие основные международные договоры и конвенции в области охраны окружающей среды можно выделить? 4. Какие важнейшие этапы становления основных экологических принципов международного сотрудничества можно выделить?

ТЕСТЫ

1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На выполнение теста отводится 45 минут.

2. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

3. Примерные тестовые вопросы/ задания

1. Наибольшую площадь на территории РФ занимает бассейн?
 - a) Северного ледовитого океана;
 - b) Тихого океана;
 - c) внутреннего стока;
 - d) Атлантического океана.
2. Подавляющее большинство рек РФ имеет смешанное питание с преобладанием...?
 - a) ледникового;
 - b) дождевого;
 - c) снегового;
 - d) подземного питания.
3. Главной причиной отсутствия наводнений на Волге является...?
 - a) равномерный режим выпадения осадков;
 - b) наличие водохранилищ;
 - c) малое количество снега на территории бассейна;
 - d) все ответы не верны.
4. Наибольшая заболоченность территории наблюдается в бассейнах...?
 - a) Амура и Усури;
 - b) Ангары и Енисея;
 - c) Оби и Иртыша;
 - d) Волги и Камы.
5. Наибольшее число горных ледников в РФ сосредоточено...?
 - a) на Полярном и Приполярном Урале;
 - b) на Западном и Восточном Саянах;
 - c) на Кавказе и Алтае.
6. Районы распространения многолетней мерзлоты в России занимают более...?
 - a) 10-20%;
 - b) 30-40%;
 - c) 50-60%;
 - d) 60-70%.

Эталоны ответов:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
-----------	---	---	---	---	---	---

Ответ:	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
--------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Описание

Самостоятельная работа по данному разделу/теме включает работу по самостоятельному изучению обучающимися ряда вопросов, выполнения домашних заданий, подготовку к лабораторно-практическим занятиям.

На самостоятельное изучение представленных ниже вопросов и выполнение заданий отводится 45 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *конспекты лекций, учебники:*

1. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для студентов учреждения среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», НМЦ СПО, 11-е изд., стереотипное, 2013-240 с.

2. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж/д транспорте», 2013. – 228с..

3. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F4479B7B-4648-4644-BDE2-1D2329CE1C2C.

2. Критерии оценки самостоятельной работы

5» «отлично» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«4» «хорошо» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные вопросы для самостоятельного изучения

1. Природопользование и природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте;
2. Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД»;
3. Экологические проблемы на железнодорожном транспорте;
4. Нормирование в области обращения с отходами на железнодорожном транспорте;
5. Мониторинг окружающей среды на железнодорожном транспорте;
6. Пути снижения расхода природных ресурсов на объектах железнодорожного транспорта.

4. Примерные задания для самостоятельной работы

Подготовить рефераты на темы:

1. «Жизнь и деятельность В.И. Вернадского»;
2. «Природные ресурсы РФ»;
3. «Природные ресурсы, как ресурсы общего пользования»;
4. «Природные туристические ресурсы»;
5. «Природные ресурсы и окружающая среда».

Подготовить презентации на темы:

1. "Причины нерационального природопользования";
2. "Правовые основы и принципы природопользования";
3. "Классификация отходов";
4. "Проблема отходов в России";
5. "Обезвреживание и использование промышленных отходов";
6. "Транспортировка отходов и их размещение".

5. Примерные формы отчетности результатов самостоятельной работы

Доклад

Реферат

Презентация

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Описание

Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/ темы.

Письменная контрольная работа включает 4 варианта заданий. Задания дифференцируются по уровню сложности. Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания.

На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *конспекты лекций, учебники:*

1. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для студентов учреждения среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», НМЦ СПО, 11-е изд., стереотипное, 2013-240 с.

2. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж/д транспорте», 2013. – 228с..

3. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F4479B7B-4648-4644-BDE2-1D2329CE1C2C.

2. Критерии оценки контрольной работы

5» «отлично» - глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка предполагает грамотное и логичное изложение ответа, обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» «хорошо» - обучающийся полно усвоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» «удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновывать собственные суждения.

«2» «неудовлетворительно» - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания по разделу/ теме, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

3. Примерные варианты заданий

Контрольная работа №1

Вариант 1

Предложение пути решения проблемы в виде текста-рассуждения на тему: «Что может сделать каждый из нас для сохранения гидросферы?»

Вариант 2

Предложение пути решения проблемы в виде текста-рассуждения на тему: «К каким последствиям приведет уничтожение лесов на планете?»

Вариант 3

Предложение пути решения проблемы в виде текста-рассуждения на тему: «К каким последствиям приведет деградация почв планеты?»

Вариант 4

Предложение пути решения проблемы в виде текста-рассуждения на тему: «Какие действия человека по сохранению дикой природы наиболее эффективны?»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Описание

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся использовать формулы, применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения практического занятия представлены в обязательном приложении **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине.**

При оценивании практического занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель практического занятия №1 "Определить основные размеры нефтеловушки, используемой в качестве первой ступени очистки воды в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции, и эффективность ее работы".

Основная цель практического занятия №2 "Определить величину предельно допустимого выброса (ПДВ) несгоревших мелких частиц топлива (сажи), выбрасываемых из трубы котельной. Рассчитать максимально допустимую концентрацию сажи около устья трубы".

Основная цель практического занятия №3 "Определение загрязнения атмосферы выбросами пыли с воздухом, удаляемым из помещения цеха через аэрационный фонарь (линейный источник)".

Основная цель практического занятия №4 "Определить размер платы за размещение в пределах установленных лимитов и при сверхлимитном размещении отходов".

Основная цель практического занятия №5 "Определить размер платы за загрязнение атмосферы выхлопными газами тепловозов, отвечающими требованием стандарта".

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *конспекты лекций, учебники:*

1. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для студентов учреждения среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», НМЦ СПО, 11-е изд., стереотипное, 2013-240 с.

2. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж/д транспорте», 2013. – 228с..

3. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F4479B7B-4648-4644-BDE2-1D2329CE1C2C.

2. Критерии оценки практического занятия

5» «отлично» - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

3. Примерные задания

Практическое занятие №1

Тема: Расчет размеров нефтеловушки, используемой в качестве первой ступени очистки воды в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции.

Практическое занятие №2

Тема: Определение максимальной концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при выбросе дымовых газов из трубы котельной.

Практическое занятие №3

Тема: Определение максимальной концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы при удалении вентиляционного воздуха из помещения через аэрационный фонарь (линейный источник).

Практическое занятие №4

Тема: Определение размера платежей за размещение твердых отходов на территории предприятия железнодорожного транспорта

Практическое занятие №5

Тема: Определение размера платежей за загрязнение атмосферы выхлопными газами тепловозов

4. Эталон ответа

1. Выполнить требуемые расчеты;
2. Ответить на поставленный вопрос к практической работе;
3. Сделать вывод.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются сформированные умения и знания, а также динамика освоения общих и профессиональных компетенций. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации
3 семестр
<i>Дифференцированный зачет</i>

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

1. Условия аттестации: аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета) по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. Время аттестации: На проведение аттестации отводится 2 академических часа.

3. План варианта

1. Вопрос 1

- a) ответ 1
- b) ответ 2
- c) ответ 3
- d) ответ 4

4. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:

- результаты прохождения текущего контроля успеваемости;
- результаты выполнения аттестационных заданий.

5. Критерии оценки.

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

6. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета (привести все вопросы, задания)

1. Экология - это...?
2. Какому из основных законов экологии относятся процессы миграции?
3. Зеленая революция это?
4. Перечислите постоянно действующие институты.
5. Откуда взялись кислые дожди?
6. Какие природные ресурсы относятся к неисчерпаемым?
7. Что является вершиной системы природоохранного законодательства?
8. Причина парникового эффекта?
9. Какие природные ресурсы относятся к исчерпаемым?
10. Запасы пресной воды сосредоточены в...?
11. По темпам роста народонаселения среди стран мира лидирует...?
12. С целью защиты и охраны природной среды, растительного и животного мира создают...?
13. Основным этапом, способствующим защите окружающей среды, является...?
14. Деградация почв опасна снижением производства...?
15. Для успешного развития экосистем полезно...?
16. Наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и различными факторами называется...?
17. Экстенсивный путь развития сельского хозяйства неизбежно ведет к...?
18. Преднамеренным воздействием на окружающую среду являются...?
19. Причиной начавшейся деградации земель является...?
20. Экологически чистым автомобилем является...?
21. Движущей силой биохимического круговорота веществ в биосфере является...?
22. Сокращение численности белок в Сибири было вызвано ...?
23. Отходы медеплавильных заводов, в том числе мышьяк и сурьма, выбрасываются в воздух, затем оседают на почву и вызывают...?
24. С целью бережного отношения к земельным ресурсам...?
25. В настоящее время испытания ядерного оружия...?
26. Проблема истощения водных ресурсов возникает из-за...?
27. Основные жизненноважные потребности человека заключаются в...?
28. Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе и воде необходимы...?
29. Нарушением прав государства на недра, воды, леса является...?
30. Составление прогноза о состоянии окружающей среды, информирование граждан об изменениях в окружающей среде являются задачами экологического...?
31. Локальный уровень управления экологической безопасностью осуществляется...?
32. В бедных странах родители рассматривают детей как

- своеобразное _____ (вставьте слово) накопление.
33. Крупнейший по площади Заповедник России?
 34. Больше всего фитонцидов продуцируют _____ леса?
 35. Наименьший размер листовой пластинки характерен для...?
 36. Бумагу изготавливают из древесины...?
 37. На видовой состав органического мира конкретной территории влияет...?
 38. Наибольшую площадь на территории РФ занимает бассейн?
 39. Подавляющее большинство рек РФ имеет смешанное питание с преобладанием...?
 40. Главной причиной отсутствия наводнений на Волге является...?
 41. Наибольшая заболоченность территории наблюдается в бассейнах...?
 42. Наибольшее число горных ледников в РФ сосредоточено...?
 43. Районы распространения многолетней мерзлоты в России занимают более...?
 44. Что оказывает неблагоприятное влияние на все живые организмы, в том числе и людей всё большее распространение электронного транспорта?
 45. Основными формами загрязнения океана стали...?
 46. Какие экологически опасные грузы перевозятся по железной дороге?
 47. Что сделано в России для улучшения экологической среды, исходя из того, что железнодорожные локомотивы, работающие на дизельном топливе выбрасывают большое количество отработанных газов?
 48. Какие из представленных явлений не оказывают влияние на глобальные изменения климата?
 49. К каким неблагоприятным последствиям могут привести сплошные рубки леса в условиях тайги?
 50. В каком случае в биоценозе не произойдет существенных изменений?
 51. Что выражает санитарно-гигиенический норматив ПДК?
 52. Назовите явление, которое возникает в результате накопления в воде биогенных элементов?
 53. Как называется комплекс мероприятий по экологическому и экономическому восстановлению земель, а также улучшению условий окружающей среды?
 54. Назовите наиболее перспективный способ утилизации бытовых отходов с точки зрения влияния на окружающую среду?
 55. Какие признаки являются необходимыми для выделения особо охраняемой природной территории?
 56. Кого из представленных животных можно отнести к гомойотермным организмам?
 57. Кого можно отнести к категории гигрофитов?
 58. Эвтрофикация водоемов часто является причиной массовой гибели гидробионтов, что связано с...?
 59. Какие отношения между видами в биоценозе являются трофическими?
 60. Какое из определений термина популяция является наиболее верным?

61. Какими организмами осуществляется разложение белков с образованием газа аммиака?
62. Как называется раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма (вида, особи) с окружающей средой?
63. Однородный участок поверхности, с определенным составом живых и мёртвых компонентов, объединённых обменом веществ и энергии в единый природный комплекс, называется...?
64. Укажите в каком году произошла катастрофа на Чернобыльской АЭС?
65. Какое количество энергии биомассы, поступившей на определенный системный уровень, передаётся организмам другого трофического уровня?
66. Как называется смена одного биоценоза в результате внешнего или внутреннего воздействия другим?
67. Продуктивность экосистемы определяется...?
68. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с окружающей их средой, называется...?
69. Организмы, производящие органические вещества, называются...?
70. Приспособление организмов к обитанию вблизи человека называют...?
71. Из перечисленных механизмов выберите физиологический способ адаптации человека к повышению температуры окружающей среды?
72. Группа организмов одного вида, обитающих на одной территории и обменивающихся генетической информацией, называется...?
73. Процесс уничтожения особей в процессе борьбы за существование называют...?
74. Синэкология изучает ...?
75. На процессы фотосинтеза расходуется...?
76. Потребности растений в углероде обеспечиваются в результате поступления углеродсодержащих веществ...?
77. При каких связях особи одного вида используют для своих сооружений продукты выделения, мёртвые остатки или даже живых особей другого вида?
78. Согласно правилу пирамид биопродуктивности, общее количество энергии в трофических цепях, с каждым звеном...?
79. Химические вещества, физическое излучение или вирусы, воздействие которых на организм человека или животного повышает вероятность возникновения злокачественных новообразований называются...?
80. Химические элементы, концентрация которых в организме не превышает 0,000001%, называются...?
81. Последовательная смена одних биоценозов другими на участке земной поверхности называется...?
82. Бентос – это...?
83. Какая из функций живого вещества проявляется в извлечении живыми существами биогенных элементов окружающей среды?
84. Виды, имеющие широкий диапазон устойчивости к действию экологического фактора, называются...?

85. Местообитанием более половины всех существующих видов организмов являются?
86. Какие растения являются показателями повышенного содержания азота в почве?
87. К каким последствиям могут привести кислотные осадки, если под городом располагаются меловые отложения и известняки?
88. Удаление радиоактивного (или иного) загрязнения с поверхности предмета называется...?
89. Охраняемые, наиболее характерные, эталонные участки биосферы в различных географических зонах Земли называются...?
90. К абиотическим факторам среды можно отнести...?
91. Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных с указанием прошлого и современного распределения, численности и причин сокращения, уже принятых и необходимых мер по их охране, называется...?
92. Местный вид, обитающий только в данном регионе, называется...?
93. Назовите основной источник поступления углекислого газа в атмосферу?
94. Наибольшую опасность для людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и полуподвальных помещений представляет...?
95. Вещества, вызывающие нарушение развития плода, появление уродств и дефектов систем органов называются...?
96. Дефицит какого элемента в воде и почве Новгородской области связывают с заболеванием эндокринной системы?
97. Эрозию почвы можно уменьшить при помощи...?
98. Главной причиной ограничения применения пестицидов в странах с высокоразвитым сельским хозяйством является...?
99. Социальная экология изучает взаимоотношения, взаимодействия, взаимосвязи в системе...?
100. ПДВ - это...?

**7. Варианты заданий для проведения дифференцированного зачета
(привести все варианты)**

Вариант – 1

1. Экология - это...?
 - a) Отношение организмов с окружающей средой;
 - b) Переселение из сельской местности в города;
 - c) Умение вести дом, умение хозяйствовать;
 - d) Основа рационального природопользования и охраны живых организмов.
2. Откуда взялись кислые дожди?
 - a) Накопление в атмосфере углекислого газа;
 - b) Увеличение в воздухе кислорода;
 - c) Накопление в атмосфере серной кислоты.

3. Какие природные ресурсы относятся к исчерпаемым?
 - a) Солнечная энергия;
 - b) Водные ресурсы;
 - c) Полезные ископаемые;
 - d) Осадки.
4. Основным этапом, способствующим защите окружающей среды, является...?
 - a) Переработка отходов;
 - b) Использование нефти;
 - c) Загрязнение атмосферы;
 - d) Рациональное природопользование.
5. Экстенсивный путь развития сельского хозяйства неизбежно ведет к ...?
 - a) Гибели цивилизации;
 - b) Экологической катастрофе;
 - c) Урбанизации;
 - d) Процветанию человечества.
6. Движущей силой биохимического круговорота веществ в биосфере является...?
 - a) Перенос ветрами водяного пара с океана на сушу;
 - b) Извержение вулканов;
 - c) Сжигание ископаемого топлива;
 - d) Деятельность живых организмов.
7. В настоящее время испытания ядерного оружия...?
 - a) Разрешены под водой;
 - b) Разрешены в лесах;
 - c) Разрешены в космосе;
 - d) Запрещены в атмосфере.
8. Нарушением прав государства на недра, воды, леса является...?
 - a) Сбор черники в лесу;
 - b) Самовольная добыча алмазов;
 - c) Ловля рыбы на удочку;
 - d) Полив огорода из скважины.
9. Крупнейший по площади Заповедник России?
 - a) Баргудинский;
 - b) Астраханский;
 - c) Сухотэ - Алиньский;
 - d) Остров Врангель.
10. На видовой состав органического мира конкретной территории влияет...?
 - a) рельеф;
 - b) климат;
 - c) внутренние воды;
 - d) особенность почвы.
11. Наибольшая заболоченность территории наблюдается в бассейнах...?
 - a) Северного ледовитого океана;

- b) Тихого океана;
 - c) внутреннего стока;
 - d) Атлантического океана.
12. Основными формами загрязнения океана стали...
- a) частицы свинца и серы;
 - b) радионуклиотиты;
 - c) нефтяные пятна и дисперсная нефть;
 - d) оксид углерода, разнообразные смолы.
13. К каким неблагоприятным последствиям могут привести сплошные рубки леса в условиях тайги?
- a) заболочиваемости территории и развитию эрозионных процессов;
 - b) увеличению популяции организмов-вредителей;
 - c) загрязнению поверхностных водоемов;
 - d) увеличению риска возникновения таёжных пожаров.
14. Как называется комплекс мероприятий по экологическому и экономическому восстановлению земель, а также улучшению условий окружающей среды?
- a) санация;
 - b) инсоляция;
 - c) рекультивация;
 - d) адаптация.
15. Кого можно отнести к категории гигрофитов?
- a) сочные растения обладающие большим запасом воды в листьях и стеблях;
 - b) частично погруженные в воду наземно-воздушные растения;
 - c) растения, живущие в засушливых регионах ;
 - d) растения, живущие в местах с высокой влажностью воздуха и часто на влажных почвах.
16. Какими организмами осуществляется разложение белков с образованием газа аммиака?
- a) Клубеньковыми бактериями;
 - b) Почвенными бактериями;
 - c) Редуцентами;
 - d) Консументами.
17. Какое количество энергии биомассы, поступившей на определенный системный уровень, передаётся организмам другого трофического уровня?
- a) 0,1% ;
 - b) 1% ;
 - c) 10% ;
 - d) 30%.
18. Организмы, производящие органические вещества, называются...
- a) Консументами;
 - b) Редуцентами;
 - c) Продуцентами;
 - d) Разрушителями.

19. Процесс уничтожения особей в процессе борьбы за существование называют...?
- a) Конкуренцией;
 - b) Геноцидом;
 - c) Элиминацией;
 - d) Протокооперацией.
20. При каких связях особи одного вида используют для своих сооружений продукты выделения, мертвые остатки или даже живых особей другого вида?
- a) Трофических;
 - b) Топических;
 - c) Форических;
 - d) Фабрических.
21. Последовательная смена одних биоценозов другими на участке земной поверхности называется...?
- a) Сукцессией;
 - b) Синузией;
 - c) Климаксом;
 - d) Консорцией.
22. Местообитанием более половины всех существующих видов организмов являются?
- a) Широколиственные леса умеренного пояса;
 - b) Влажные тропические леса;
 - c) Тайга;
 - d) Степи.
23. Охраняемые, наиболее характерные, эталонные участки биосферы в различных географических зонах Земли называются...?
- a) Охотничьими хозяйствами;
 - b) Заповедниками биосферными;
 - c) Заказниками;
 - d) Памятниками природы.
24. Назовите основной источник поступления углекислого газа в атмосферу?
- a) Предприятия топливно-энергетического комплекса;
 - b) Химические заводы;
 - c) Железнодорожный транспорт;
 - d) Сточные воды.
25. Эрозию почвы можно уменьшить при помощи...?
- a) Посадки защитных полос;
 - b) Распашки поперек склона;
 - c) Поддержания растительного покрова;
 - d) Все варианты.

Вариант – 2

1. Какому из основных законов экологии относятся процессы миграции?
- a) Все связано со всем;

- b) Все должно куда-то деваться;
 - c) Природа знает лучше;
 - d) Ничто не дается даром.
2. Какие природные ресурсы относятся к неисчерпаемым?
- a) Солнечная энергия;
 - b) Лес;
 - c) Полезные ископаемые;
 - d) Животный мир.
3. Запасы пресной воды сосредоточены в...?
- a) Океанах;
 - b) Ледниках;
 - c) Реках;
 - d) Морях.
4. Деградация почв опасна снижением производства...?
- a) Энергии;
 - b) Минерального сырья;
 - c) Продовольствия;
 - d) Фосфорных удобрений.
5. Преднамеренным воздействием на окружающую среду являются...?
- a) Изменения русла рек;
 - b) Землетрясения;
 - c) Пыльные бури;
 - d) Осушения болот.
6. Сокращение численности белок в Сибири было вызвано ...?
- a) Ростом перевозок по железной дороге;
 - b) Уменьшением концентрации кислорода в воздухе;
 - c) Увеличением концентрации углекислого газа в воздухе;
 - d) Вырубкой спелых хвойных лесов.
7. Проблема истощения водных ресурсов возникает из-за...?
- a) Роста ее потребления человеком;
 - b) Увеличения площади Мирового океана;
 - c) Неравномерного распределения воды по планете;
 - d) Увеличения объема морской воды.
8. Составление прогноза о состоянии окружающей среды, информирование граждан об изменениях в окружающей среде являются задачами экологического...?
- a) Образования;
 - b) Мониторинга;
 - c) Воспитания;
 - d) Страхования.
9. Больше всего фитонцидов продуцируют _____ леса?
- a) хвойные
 - b) смешанные
 - c) широколиственные смешанные
10. Наибольшую площадь на территории РФ занимает бассейн?

- a) Северного ледовитого океана;
 - b) Тихого океана;
 - c) внутреннего стока;
 - d) Атлантического океана.
11. Наибольшее число горных ледников в РФ сосредоточено...?
- a) на Полярном и Приполярном Урале;
 - b) на Западном и Восточном Саянах;
 - c) на Кавказе и Алтае.
12. Какие экологически опасные грузы перевозятся по железной дороге?
- a) а) минеральные удобрения;
 - b) б) химические вещества;
 - c) в) продукты питания;
 - d) г) взрывчатые и радиоактивные вещества;
 - e) д) сельскохозяйственные продукты.
13. В каком случае в биоценозе не произойдет существенных изменений?
- a) вид-эдификатор исчезнет, а его место займут несколько других видов;
 - b) один вид организмов вытеснит другой, не являющийся доминирующим;
 - c) произойдет постепенная смена доминирующих видов;
 - d) вид-эдификатор будет вытеснен другим эдификатором.
14. Назовите наиболее перспективный способ утилизации бытовых отходов с точки зрения влияния на окружающую среду?
- a) захоронение мусора
 - b) компостирование мусора
 - c) сортировка и переработка мусора
 - d) мусоросжигание
15. Эвтрофикация водоемов часто является причиной массовой гибели гидробионтов, что связано с...?
- a) недостатком кислорода;
 - b) присутствием ионов железа;
 - c) недостатком углекислого газа;
 - d) усилением течения.
16. Как называется раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма (вида, особи) с окружающей средой?
- a) биоэкология;
 - b) аутоэкология;
 - c) синэкология;
 - d) палеоэкология.
17. Как называется смена одного биоценоза в результате внешнего или внутреннего воздействия другим?
- a) Рекультивация;
 - b) Фитоценоз;
 - c) Сукцессия;
 - d) Конкуренция.
18. Приспособление организмов к обитанию вблизи человека называют...?

- a) Антропогенезом;
 - b) Синантропизацией;
 - c) Симбиотопией;
 - d) Рекреацией.
19. Синэкология изучает ...?
- a) Экологию видов;
 - b) Глобальные процессы на Земле;
 - c) Экологию микроорганизмов;
 - d) Экологию сообществ.
20. Согласно правилу пирамид биопродуктивности, общее количество энергии в трофических цепях, с каждым звеном...?
- a) Уменьшается;
 - b) Увеличивается;
 - c) Остается неизменным;
 - d) Изменяется по синусоиде.
21. Бентос – это...?
- a) Совокупность водных растений и беспозвоночных животных;
 - b) Зарастающий водоем, в котором увеличивается численность водных растений;
 - c) Совокупность организмов-обитателей дна водоема;
 - d) Природная единица деления океана, эквивалентная ландшафту.
22. Какие растения являются показателями повышенного содержания азота в почве?
- a) Береза бородавчатая, ясень обыкновенный;
 - b) Мать-и-мачеха обыкновенная, пустырник пятилопастный;
 - c) Подорожник средний, лапчатка ползучая;
 - d) Крапива жгучая, малина обыкновенная.
23. К абиотическим факторам среды можно отнести...?
- a) Хищничество;
 - b) Выброс углекислого газа заводами;
 - c) Соленость воды;
 - d) Конкуренцию.
24. Наибольшую опасность для людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и полуподвальных помещений представляет...?
- a) Озон;
 - b) Гелий;
 - c) Углекислый газ;
 - d) Радон.
25. Главной причиной ограничения применения пестицидов в странах с высокоразвитым сельским хозяйством является...?
- a) экономическая неэффективность их использования;
 - b) уменьшение запасов природного сырья, необходимого для их производства;
 - c) негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду продуктов их разложения;

d) резкое сокращение их промышленного производства.

Вариант – 3

1. Зеленая революция это?
 - a) Наука наблюдения и оценки за состоянием природных экосистем;
 - b) Изменение основных подходов к выращиванию растений;
 - c) Общее название химических средств защиты;
 - d) Это выступления организации Гринпис.

2. Что является вершиной системы природоохранного законодательства?
 - a) Комплексная программа хозяйственной деятельности;
 - b) Конституция Российской Федерации;
 - c) Закон о санитарно - эпидемиологическом благополучии населения.
3. По темпам роста народонаселения среди стран мира лидирует...?
 - a) Индия;
 - b) США;
 - c) Япония;
 - d) Канада.
4. Для успешного развития экосистем полезно...?
 - a) Увеличивать площадь полей;
 - b) Использовать вторичное сырье;
 - c) Увеличивать территории городов;
 - d) Внедрять безотходные технологии.
5. Причиной начавшейся деградации земель является...?
 - a) Развитие информационных технологий;
 - b) Истощение запасов ископаемого топлива;
 - c) Перенаселение планеты;
 - d) Глобальное климатическое потепление.
6. Отходы медеплавильных заводов, в том числе мышьяк и сурьма, выбрасываются в воздух, затем оседают на почву и вызывают...?
 - a) Усиление плодovitости животных;
 - b) Усиленный рост травы;
 - c) Гибель животных;
 - d) Рост мышечной массы животных.
7. Основные жизненноважные потребности человека заключаются в...?
 - a) Кислороде;
 - b) Образовании;
 - c) Рекреации;
 - d) Еде.
8. Локальный уровень управления экологической безопасностью осуществляется...?
 - a) 1) Администрацией города;
 - b) 2) Планетой;
 - c) 3) Руководством предприятий;
 - d) 4) Миром.

9. Наименьший размер листовой пластинки характерен для...?
- пещеры;
 - лесов;
 - степей;
 - болот.
10. Подавляющее большинство рек РФ имеет смешанное питание с преобладанием...?
- ледникового;
 - дождевого;
 - снегового;
 - подземного питания.
11. Районы распространения многолетней мерзлоты в России занимают более...?
- 20%;
 - 30%;
 - 50%;
 - 70%.
12. Что сделано в России для улучшения экологической среды, исходя из того, что железнодорожные локомотивы, работающие на дизельном топливе выбрасывают большое количество отработанных газов?
- уменьшен объём перевозимых грузов;
 - уменьшено число железнодорожных составов;
 - электрифицированы железные дороги;
 - сокращён выпуск грузовых вагонов.
13. Что выражает санитарно-гигиенический норматив ПДК?
- масса вещества, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте в единицу времени;
 - временный гигиенический норматив, разрабатываемый на основе прогноза токсичности, применяемый только для предупредительного санитарного надзора за проектируемыми и строящимися предприятиями;
 - ориентировочно безопасные концентрации вещества полученные расчетным путем
 - максимальную концентрацию вредного вещества, которая за определенное время воздействия не оказывает негативного влияния на здоровье человека и его потомство, а также на компоненты экосистемы и природное сообщество в целом.
14. Какие признаки являются необходимыми для выделения особо охраняемой природной территории?
- природоохранные;
 - научные;
 - рекреационные;
 - все перечисленные.
15. Какие отношения между видами в биоценозе являются трофическими?
- При создании среды обитания для особей другого вида;

- b) При изменении условий обитания особей другого вида;
 - c) Когда особи одного вида питаются особями другого вида;
 - d) Когда особи одного вида принимают участие в распространении другого вида.
16. Однородный участок поверхности, с определенным составом живых и костных компонентов, объединенных обменом веществ и энергии в единый природный комплекс, называется...?
- a) Ландшафт;
 - b) Фация;
 - c) Биогеоценоз;
 - d) Формация.
17. Продуктивность экосистемы определяется...?
- a) Приростом биомассы;
 - b) Количеством консументов;
 - c) Удельной энергией продуцентов;
 - d) Отсутствием редуцентов.
18. Из перечисленных механизмов выберите физиологический способ адаптации человека к повышению температуры окружающей среды?
- a) Снижение двигательной активности и перемещение в тень;
 - b) Использование просторной одежды из натуральных тканей;
 - c) Повышение легочной вентиляции и потоотделения;
 - d) Миграция в высокие широты.
19. На процессы фотосинтеза расходуется...?
- a) Не более 5% солнечной энергии;
 - b) До четверти всей солнечной энергии;
 - c) 50% всей поступившей на Землю солнечной энергии;
 - d) Практически вся солнечная энергия, поступившая на сушу нашей планеты.
20. Химические вещества, физическое излучение или вирусы, воздействие которых на организм человека или животного повышает вероятность возникновения злокачественных новообразований называются...?
- a) Токсиканты;
 - b) Канцерогены;
 - c) Ксенобиотики;
 - d) Пестициды.
21. Какая из функций живого вещества проявляется в извлечении живыми существами биогенных элементов окружающей среды?
- a) Концентрационная;
 - b) Деструктивная;
 - c) Газовая;
 - d) Энергетическая.
22. К каким последствиям могут привести кислотные осадки, если под городом располагаются меловые отложения и известняки?
- a) Кислотные стоки нейтрализуются;
 - b) Мягкие известняки становятся тверже и превращаются в мрамор;

- c) В известняках образуются пустоты, представляющие угрозу для зданий и жизни людей;
 - d) Кислотные стоки адсорбируются и удерживаются известняками.
1. Группа организмов одного вида, обитающих на одной территории и обменивающихся генетической информацией, называется...?
 - a) Биоценозом;
 - b) Видом;
 - c) Экосистемой;
 - d) Популяцией.
23. Вещества, вызывающие нарушение развития плода, появление уродств и дефектов систем органов называются...?
 - a) Тератогены;
 - b) Мутагены;
 - c) Канцерогены;
 - d) Эндоаллергены.
 24. Социальная экология изучает взаимоотношения, взаимодействия, взаимосвязи в системе...?
 - a) Организм - окружающая среда;
 - b) Человек - окружающая среда;
 - c) Общество - окружающая среда;
 - d) Биоценоз - биотоп.

Вариант – 4

1. Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных с указанием прошлого и современного распределения, численности и причин сокращения, уже принятых и необходимых мер по их охране, называется...?
 - a) Перечнем;
 - b) Уточняющим списком;
 - c) Определителем;
 - d) Красной книгой.
2. Перечислите постоянно действующие институты.
 - a) 1. Кадастры природных ресурсов;
 - b) 2. Банк экологических услуг;
 - c) 3. Экологическое страхование.
3. Причина парникового эффекта?
 - a) Накопление в атмосфере углекислого газа;
 - b) Увеличение в воздухе кислорода;
 - c) Накопление диоксида серы.
4. С целью защиты и охраны природной среды, растительного и животного мира создают...?
 - a) Национальные парки;
 - b) Предприятия;
 - c) Ботанические сады;

- d) Учреждения.
5. Наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и различными факторами называется...?
- a) Орнитологией;
 - b) Экологией;
 - c) Эмбриологией;
 - d) Геологией.
6. Экологически чистым автомобилем является...?
- a) Ветромобиль;
 - b) Электромобиль;
 - c) Кислородомобиль;
 - d) Солнцемобиль.
7. С целью бережного отношения к земельным ресурсам...?
- a) Происходит интенсивный выпас скота;
 - b) Осуществляется рекультивация земель;
 - c) Увеличиваются сельскохозяйственные угодья;
 - d) Создаются новые пестициды.
8. Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе и воде необходимы...?
- a) При подготовке статистической отчетности предприятия;
 - b) Для сохранения здоровья людей;
 - c) На всякий случай;
 - d) Для обеспечения чиновников работой.
9. В бедных странах родители рассматривают детей как своеобразное _____ (вставьте слово) накопление.
- a) Медицинское;
 - b) Образовательное;
 - c) Пенсионное;
 - d) Экологическое.
10. Бумагу изготавливают из древесины...?
- a) Сосны;
 - b) Ели;
 - c) Берёзы;
 - d) Осины.
11. Главной причиной отсутствия наводнений на Волге является...?
- a) равномерный режим выпадения осадков;
 - b) наличие водохранилищ;
 - c) малое количество снега на территории бассейна;
 - d) все ответы не верны.
12. Что оказывает неблагоприятное влияние на все живые организмы, в том числе и людей всё большее распространение электронного транспорта?
- a) шум, газы, вибрация;
 - b) отравление;
 - c) бактериальное загрязнение;
 - d) электромагнитные поля.

13. Какие из представленных явлений не оказывают влияние на глобальные изменения климата?
- a) морские и океанические течения;
 - b) извержения вулканов;
 - c) бури, смерчи и торнадо;
 - d) загрязняющие химические вещества атмосферы.
14. Назовите явление, которое возникает в результате накопления в воде биогенных элементов?
- a) повышение токсичности продуктов жизнедеятельности водных организмов;
 - b) повышение биопродуктивности водных экосистем;
 - c) понижение устойчивости водных биоценозов;
 - d) уменьшение биологического разнообразия сообществ.
15. Кого из представленных животных можно отнести к гомойотермным организмам?
- a) орлана-белохвоста;
 - b) прыткую ящерицу;
 - c) гигантскую австралийскую каракатицу;
 - d) прудовую лягушку.
16. Какое из определений термина популяция является наиболее верным?
- a) Группа организмов одного класса, обитающая на одной территории и связанная трофическими, топическими и информационными связями;
 - b) Сообщество организмов, занимающая один биотоп, обладающая кибернетическими связями;
 - c) Группа особей одного вида, пространственно-изолированных от других таких групп, обладающая особым индивидуальным набором генов;
 - d) Группа организмов одного вида, занимающую определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества.
17. Укажите в каком году произошла катастрофа на Чернобыльской АЭС?
- a) 1993;
 - b) 1972;
 - c) 1986;
 - d) 1988.
18. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с окружающей их средой, называется....?
- a) Аутэкологией;
 - b) Синэкологией;
 - c) Палеоэкологией;
 - d) Демэкологией.
19. Потребности растений в углероде обеспечиваются в результате поступления углеродсодержащих веществ...?
- a) Из почвы;
 - b) Из атмосферы;

- c) Из минеральных удобрений;
 - d) Из гидросферы.
20. Химические элементы, концентрация которых в организме не превышает 0,000001%, называются...?
- a) Микроэлементами;
 - b) Макроэлементами;
 - c) Аминокислотами;
 - d) Ультрамикроэлементами.
21. Виды, имеющие широкий диапазон устойчивости к действию экологического фактора, называются...?
- a) Стенобионтами;
 - b) Эврибионтами;
 - c) Доминантами;
 - d) Эдификаторами.
22. Удаление радиоактивного (или иного) загрязнения с поверхности предмета называется...?
- a) Дезактивацией;
 - b) Дегазацией;
 - c) Дезинфекцией;
 - d) Дегенерацией.
23. Местный вид, обитающий только в данном регионе, называется...?
- a) Локальным;
 - b) Региональным;
 - c) Эндемичным;
 - d) Ограниченным.
24. Дефицит какого элемента в воде и почве Новгородской области связывают с заболеванием эндокринной системы?
- a) Бор;
 - b) Йод;
 - c) Фтор;
 - d) Хлор.
25. ПДВ - это...?
- a) Норматив, определяющий количество вредного вещества в определенном объеме окружающей среды;
 - b) Концентрация вредного вещества в окружающей среде;
 - c) Допустимое содержание выбросов в воздух;
 - d) Характеристика загрязнения среды.

8. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к дифференцированному зачету:

Основная учебная литература:

1. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для студентов учреждения среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», НМЦ СПО, 11-е изд., стереотипное, 2013-240 с.

2. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж/д транспорте», 2013. – 228с.

3. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F4479B7B-4648-4644-BDE2-1D2329CE1C2C.

Дополнительная учебная литература:

1. Павлова, Е. И. Общая экология и экология транспорта : учебник и практикум для СПО / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03537-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9B5CD719-FBF7-44A5-A639-70AF22EEAA3F.

2. Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования : учебник и практикум для СПО / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 223 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9935-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/11D1B27E-404D-4C4B-B5EE-DFA7E24C349C.

Методические указания по проведению практических (лабораторных) занятий по дисциплине

Практическое занятие №1

Тема: Расчет размеров нефтеловушки, используемой в качестве первой ступени очистки воды в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции.

Учебник: Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 228с.

Пример 25, стр. 113

Цель: Определить основные размеры нефтеловушки, используемой в качестве первой ступени очистки воды в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции, и эффективность ее работы.

Вариант исходных данных принять по предпоследней цифре учебного шифра (табл.1).

Таблица 1

Исходные данные к задаче	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Количество обрабатываемых цистерн в сутки N, шт.	100	120	150	200	110	160	210	200	180	170
Расход воды на промывку одной цистерны $P_{ц}$, м ³	15	20	17	16	25	20	15	16	18	21
Скорость движения воды в отстойной зоне нефтеловушки, v_B , м/с	0,005	0,010	0,003	0,008	0,004	0,011	0,006	0,005	0,010	0,007
Глубина	2,0	1,9	2,2	3,0	2,4	2,1	1,8	3,1	2,8	2,3

проточной части отстойной зоны нефтеловушки $H, м$										
Наименьший размер улавливаемых частиц нефтепродуктов в в сточной воде $r_{ч}, 10^{-6} м$	50	60	40	80	50	70	60	70	80	70
Начальная концентрация нефтепродуктов в в очищаемой воде $C_{н}, г/м^3$	920	860	780	640	900	1000	550	880	1100	950

Примечания.

1. Коэффициент часовой неравномерности поступления очищаемой воды $k_n = 1,5$.

2. Число секций в нефтеловушке $n = 3$.

3. Допустимая концентрация нефтепродуктов на выходе нефтеловушки $C_k = 150 г/м^3$.

С.°4. Температура оборотной воды, подаваемой в нефтеловушку, не ниже 20

Указания к решению задачи

1. Определить максимальный секундный расход воды, $м^3/с$ через одну секцию нефтеловушки по формуле

$$Q_{\max} = \frac{k_n \cdot P_{ц} \cdot N}{n \cdot 24 \cdot 3600},$$

2. Определить требуемую ширину $B, м$, каждой секции нефтеловушки из условия пропуска Q_{\max} по формуле

$$B = \frac{Q_{\max}}{v_e \cdot H},$$

Значение $B, м$, округлить до целых значений в большую сторону.

3. Для предварительного расчета размеров нефтеловушки принять ламинарный характер потока воды в отстойной зоне при постоянных скоростях движения воды v_b и всплытия частиц нефтепродуктов $v_{ч}$.

Скорость всплытия частиц нефтепродуктов $v_{ч}, м/с$, найти из условия равенства выталкивающей архимедовой силы и силы вязкого сопротивления воды по формуле

$$v_{\text{ч}} = \frac{2 \cdot g \cdot r_{\text{ч}}^2 \cdot \rho_{\text{ч}}}{9 \cdot \gamma \cdot \rho_{\text{в}}}$$

где g - ускорение свободного падения, м/с²;

$R_{\text{ч}}$ - радиус (размер) улавливаемых частиц нефтепродуктов, м;

$\rho_{\text{ч}}, \rho_{\text{в}}$ - соответственно плотности частиц нефтепродуктов и воды, кг/м³ (принять самостоятельно по справочным данным);

- кинематическая вязкость воды, $\text{м}\mu^2 = 10\gamma\text{С} \text{ } ^\circ/\text{с}$, зависящая от температуры, для $20 \text{ } ^\circ\text{С}$ $10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

4. Длина отстойной зоны нефтеловушки L , м, определяется из условия равенства времени всплытия нефтестеиц на поверхность и времени прохождения потока воды в отстойной зоне:

$$L = \frac{V_{\text{в}}}{v_{\text{ч}}} \cdot H$$

5. С учетом реальных турбулентных процессов, происходящих в нефтеловушке, действительная скорость всплытия нефтестеиц будет равна:

$$v'_{\text{ч}} = v_{\text{ч}} - w,$$

где w - вертикальная турбулентная составляющая скорости, м/с; с достаточной для практики точностью может быть принята равной $0,04v_{\text{в}}$.

6. Уточнить длину отстойной зоны нефтеловушки по формуле

$$L' = \frac{V_{\text{в}}}{v'_{\text{ч}}} \cdot H$$

Найденное значение L , м, округлить до целого значения в большую сторону.'

7. Эффективность работы нефтеловушки по уменьшению концентрации нефтепродуктов в очищаемой воде определить по формуле

$$\eta = 1 - e^{-v_{\text{ч}}L'/(v_{\text{в}}H)}$$

8. Вычислить фактическую концентрацию нефтепродуктов на выходе нефтеловушки, г/м³:

$$C_{\text{ф}} = C_{\text{н}} \cdot \eta(1 -$$

Сравнить ее с допустимой по условиям задачи $C_{\text{к}}$ и сделать выводы.

Вывод.

Практическое занятие №2

Тема: Определение максимальной концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при выбросе дымовых газов из трубы котельной.

Учебник: Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 228с.

Пример 1, стр. 10

Цель: Определить величину предельно допустимого выброса (ПДВ) несгоревших мелких частиц топлива (сажи), выбрасываемых из трубы

котельной. Рассчитать максимально допустимую концентрацию сажи около устья трубы.

Вариант исходных данных принять по предпоследней цифре учебного шифра (табл.2).

Таблица 2

Исходные данные к задаче	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Фоновая концентрация сажи в приземном воздухе C_f , мг/м ³	0,01	0,008	0,006	0,004	0,01	0,008	0,006	0,005	0,01	0,007
Масса сажи, выбрасываемой в атмосферу, M , г/с	2,5	1,8	1,2	2,6	1,4	0,9	1,3	2,7	1,1	1,5
Объем газовоздушной смеси, выбрасываемой из трубы, Q , м ³ /с	5,2	5,4	5,6	5,8	5,1	5,3	5,5	5,7	5,2	5,4
Δ Разность между температурой выбрасываемой смеси и температурой окружающего воздуха T , °с	42	44	50	58	61	53	49	52	54	48
Высота трубы H , м	26	18	24	17	15	23	14	27	28	26
Диаметр устья трубы D , м	0,9	1,0	0,8	1,1	0,9	0,8	0,7	1,0	1,1	0,9

Указания к решению задачи

1. Предельно допустимый выброс ПДВ, г/с, нагретого вредного вещества из трубы в атмосферу, при котором содержание его в приземном

слое не превышает предельно допустимой концентрации (ПДК), определяется по формуле:

$$ПДВ = \frac{(ПДК - C_{\phi}) \cdot H^2 \sqrt[3]{Q \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta},$$

где ПДК - максимальная разовая предельно допустимая концентрация, мг/м³, (принимается по прил. 2);

F - коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе (для крупнодисперсной пыли $F = 2,5$);

A, m, n , - параметры, определяемые аналогично задаче 1.η

3. Для возможности сравнения с фактической (измеряемой приборами) рассчитать величину максимально допустимой концентрации сажи в выбросах около устья трубы, г/м³:

$$C_{\text{мт}} = \frac{ПДВ}{Q}$$

4. Сравнить ПДВ с заданным выбросом сажи M и сделать выводы о возможности работы котельной.

Вывод.

Практическое занятие №3

Тема: Определение максимальной концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы при удалении вентиляционного воздуха из помещения через аэрационный фонарь (линейный источник).

Учебник: Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 228с.

Пример 5, стр. 25

Цель: Определение загрязнения атмосферы выбросами пыли с воздухом, удаляемым из помещения цеха через аэрационный фонарь (линейный источник). Воздушный поток направлен вдоль оси здания. В этом случае достигается наибольшая концентрация вредных примесей в приземном слое атмосферы.

Вариант исходных данных для расчета принять по предпоследней цифре учебного шифра (табл.17).

Таблица 17

Исходные данные к задаче	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Длина аэрационного фонаря L, м	80	100	120	140	60	90	110	130	50	70

Объем воздуха, удаляемого из здания в атмосферу V, м³/с	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Высота верхней кромки аэрационного фонаря H, м	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
Скорость выхода воздуха из фонаря W₀, м/с	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
Масса пыли, выбрасываемая в атмосферу M, г/с	1,0	1,2	1,0	1,0	1,2	1,2	1,0	1,0	1,2	1,2
Фоновая концентрация пыли на прилегающей территории С_{фп}, мг/м³	0,02	0,015	0,02	0,02	0,015	0,02	0,012	0,02	0,015	0,012

Указания к решению задачи

При рассмотрении аэрационного фонаря как линейного источника значения максимальной приземной концентрации C_{\max} и расстояние до точки максимальной концентрации L_{\max} определяются по формулам:

$$C_{\max}^{\text{лин}} = S_1 C_{\max} \text{ (мг/м}^3\text{)}$$

$$L_{\max}^{\text{лин}} = \frac{L}{2} + S_2 L_{\max} \text{ (м)}$$

где L – длина линейного источника (аэрационного фонаря), м;

C_{\max} , L_{\max} – максимальная концентрация в приземном слое атмосферы и расстояние от центра источника до точки на земле с максимальной концентрацией при выбросе из одиночного источника с круглым устьем трубы $D_{\text{экв}}$ и массы вредных выбросов M . При этом расход газовой смеси принимается $V_{\text{экв}}$ (м³/с).

Эффективный диаметр устья аэрационного фонаря $D_{\text{экв}}$ определяется

по формуле

$$D_{\text{экв}} = \frac{2LV}{L^2W_0 + V} \text{ (м)}$$

где W_0 – скорость выхода газоздушного потока из фонаря (м/с);

V – расход газоздушной смеси из аэрационного фонаря (м³/с).

Величина $V_{\text{экв}}$ определяется по найденному значению $D_{\text{экв}}$ по формуле

$$V_{\text{экв}} = \frac{\pi D_{\text{экв}}^2}{4} W_0 \text{ (м}^3\text{/с)}$$

Масса выбрасываемого в атмосферу вредного вещества M , г/с принимается равной суммарному выбросу из всего аэрационного фонаря.

Безразмерные коэффициенты S_1 и S_2 определяются в зависимости от отношения L/L_{max}

$$S_1 = \frac{1 + 0.45 \left(\frac{L}{L_{\text{max}}} \right)}{1 + 0.45 \left(\frac{L}{L_{\text{max}}} \right) + 0.1 \left(\frac{L}{L_{\text{max}}} \right)^2}$$

$$S_2 = \frac{1}{1 + 0.6 \left(\frac{L}{L_{\text{max}}} \right)}$$

За высоту одиночного источника выброса H , м принимается высота верхней кромки фонаря над уровнем земли.

Вывод.

Практическое занятие №4

Тема: Определение размера платежей за размещение твердых отходов на территории предприятия железнодорожного транспорта.

Цель: Определить размер платы за размещение в пределах установленных лимитов и при сверхлимитном размещении отходов.

Исходные данные к задаче			Варианты										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Масса размещенных отходов M_i и их норма $M_{\text{н}}$ по классам токсичности,	I	кла сс	M_1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,3	0,5	0,7	0,1	0,5	0,7
	II	кла сс	M_2	1	1,4	1,8	1,2	1,6	1,9	1,3	1,5	1,7	2
	III	кла сс	M_3	6	5	3	4,5	4	3,1	4,4	3,8	3,2	3,6
	IV	кл асс	M_4	18	20	22	17	19	21	23	16	24	26
	He	токс ичн	M_5	35	30	33	37	43	40	41	39	29	27

Указания к решению задачи

Нормативы платы за размещение отходов производств и потребления:

Вид отходов (по классам опасности)	Нормативы платы за размещение 1 т отхода в пределах нормы N_H , руб/т
Отходы I класса опасности	4643,7
Отходы II класса опасности	1990,2
Отходы III класса опасности	1327
Отходы IV класса опасности	663,2
Не токсичные	17,3

$$P_H = \sum_{i=1}^n (N_{iH} M_i) K_{инд},$$

где N_{iH} – ставка платы за размещение единицы массы i -го загрязняющего вещества;

M_i – общее количество размещающего i -го отхода (в пределах установленных лимитов);

$K_{инд}$ – коэффициент индексации на текущий год по сравнению с 2005 г. На 2020 г. $K_{инд} = 2,45$

Вывод

Практическое занятие №5

Тема: Определение размера платежей за загрязнение атмосферы выхлопными газами тепловозов.

Цель: Определить размер платы за загрязнение атмосферы выхлопными газами тепловозов, отвечающими требованиям стандарта.

Исходные данные к задаче			Варианты									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Число тепловозов, используемых на станции	отвечающих стандарту	Пассажирский тепловоз, N_1	9	8	11	16	22	6	17	20	10	5
		Грузовой тепловоз, N_2	13	17	6	15	31	10	7	9	29	11
		Маневровый тепловоз, N_3	1	2	3	4	9	8	7	6	5	2
	Не	Пассажирский тепловоз, M_1	5	6	8	11	9	22	15	4	3	12

	Грузовой тепловоз, М₂	10	4	15	11	12	2	3	8	9	1
	Маневровый тепловоз, М₃	2	3	4	5	6	1	9	2	1	4

Указания к решению задачи

Транспортное средство	Плата за транспортное средство, руб/год
Пассажирский тепловоз	16,2
Грузовой тепловоз	21,4
Маневровый тепловоз	2,5

Плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников, для которых объемы выбросов соответствуют требованиям стандарта, определяется по формуле:

$$П_{\text{н}}^{\text{тр}} = \sum_{i=1}^n (N_{i\text{н}} N_i) K_{\text{ЭК}}$$

Плата за превышение допустимых выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников, не соответствующих требованиям стандарта, определяется по формуле:

$$П_{\text{ж}}^{\text{тр}} = \sum_{j=1}^m (5N_{i\text{н}} M_j) K_{\text{ЭК}}$$

где $N_{i\text{н}}$ – базовая ставка платы за транспортное средство;

$K_{\text{ЭК}}$ – коэффициент экологической значимости региона, принять для Центрального региона как 1,9

Вывод:

6 ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

4. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для студентов учреждения среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», НМЦ СПО, 11-е изд., стереотипное, 2013-240 с.

5. Сидоров Ю.П., Гаранина Т.В. Практическая экология на железнодорожном транспорте. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж/д транспорте», 2013. – 228с.

6. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05092-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F4479B7B-4648-4644-BDE2-1D2329CE1C2C.

Дополнительные источники:

3. Павлова, Е. И. Общая экология и экология транспорта : учебник и практикум для СПО / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03537-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9B5CD719-FBF7-44A5-A639-70AF22EEAA3F.

4. Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования : учебник и практикум для СПО / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 223 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9935-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/11D1B27E-404D-4C4B-B5EE-DFA7E24C349C.