

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.09.2022 15:15:56  
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  
\_\_\_\_\_ Полевой А.В.  
«27» июня 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.03. ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**  
*для специальности*  
**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

Квалификация – **Техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК  
математических и общих естественнонаучных  
дисциплин  
протокол № 11 от «27» июня 2022 г.  
Председатель \_\_\_\_\_/Фролова Е. А./

Фонд 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

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>23</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>	<b>37</b>

## 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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) 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	анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
У2	анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
У3	анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта;
У4	оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта.
З1	виды и классификацию природных ресурсов;
З2	принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;
З3	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 производств;
З4	правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
З5	общие сведения об отходах, управление отходами;
З6	принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;
З7	цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и

	нести за них ответственность.
<b>ОК 4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК 5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 6</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК 7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
<b>ОК 8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ПК 1.1.</b>	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
<b>ПК 1.2.</b>	Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
<b>ПК 1.3.</b>	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.
<b>ПК 2.2.</b>	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

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 и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Умения:</b>		
У1 анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;	воспроизведение схемы экосистемы, изложение характеристики экосистемы, изложение причин устойчивости экосистем, составление экологического прогноза для различных экосистем и различных модельных ситуаций, связанных с работой железнодорожного транспорта, нахождение связи между выполнением профессиональных обязанностей и экологическими последствиями производственной деятельности	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
У2 анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;	анализ причин возникновения экологических аварий и катастроф (естественных и антропогенных)	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
У3 анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта;	нахождение связи между составом выбросов атмосферу загрязняющих веществ, их количеством и выбором аппарата очистки, изложение экологической оценки производственного объекта с позиций использования природных ресурсов и их сбережения, загрязнения окружающей среды и очистки выбросов и сбросов, утилизации отходов	- <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
У4 оценивать малоотходные технологические процессы на объектах	изложение различий химических, физических и биологических методов очистки сточных вод	- <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i>

железнодорожного транспорта	выбор аппаратов для очистки газовых выбросов, применяемых на железнодорожном транспорте (циклонов, скрубберов, электроосадителей, рукавных фильтров)	- дифференцированный зачет;
<b>Знания:</b>		
31 виды и классификацию природных ресурсов;	воспроизведение схем двух классификаций природных ресурсов: по исчерпаемости и возобновляемости и природно-экономической	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
32 принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;	изложение характеристики уникальности природных ресурсов России и Карелии, изложение характеристики 7 видов ООПТ, изложение четырех принципов рационального природопользования, изложение ресурсосберегающих технологий, применяемых на ж.д. транспорте	- письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
33 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 производств;	изложение понятий загрязнения и загрязнителя, воспроизведение классификации загрязнений по характеру агентов, загрязняющих окружающую среду, изложение стационарных и передвижных источников загрязнения окружающей среды на железнодорожном транспорте, изложение основных загрязнителей гидросферы, атмосферы и почвы	- письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
34 правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;	изложение понятия экологического мониторинга, изложение видов экологического контроля: производственного и государственного, изложение понятия экологической безопасности и инструментов (экологическая экспертиза), изложение основных законов экологического права: ФЗ об охране о.с., ФЗ, об энергосбережении и повышении энергоэффективности, экологическая стратегия и	- устный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;

	энергетическая стратегия ОАО РЖД, нахождение критериев экологичности продукции	
35 общие сведения об отходах, управление отходами;	изложение понятий отходы, государственного кадастра отходов	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
36 принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;	Изложение трех форм международного сотрудничества в области охраны природы, перечисление основных международных организаций по охране природы	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
37 цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.	изложение принципов охраны окружающей среды (не менее 5 из ФЗ об охране о.с)	- устный опрос; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
<b>Общие компетенции:</b>		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	изложение сущности перспективных технических новшеств	- устный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ОК 6. Работать в коллективе	взаимодействие с обучающимися,	- устный опрос; - письменный опрос;



и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	преподавателями и мастерами в ходе обучения	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня	- устный опрос; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	проявление интереса к инновациям в профессиональной области	- устный опрос; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.	определение технологических норм времени на выполнение маневровых операций в соответствии с техническим оснащением станции и характером работы; использование данных анализа результатов работы организации перевозочным процессом для решения эксплуатационных задач; обработка и передача информации о перевозочном процессе; работа с базой данных,	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.	соблюдение регламента взаимодействий в соответствии с инструкцией в целях обеспечения безопасности движения; выполнение анализа случаев нарушения безопасности движения на транспорте;	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;
ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.	ведение технической документации в соответствии с нормативными документами; использование документов, регламентирующих безопасность движения на транспорте	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет;

<p>ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.</p>	<p>применение действующих положений по организации грузовых и пассажирских перевозок; применение требований безопасности при построении графика движения поездов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>устный опрос;</i></li> <li>- <i>письменный опрос;</i></li> <li>- <i>самостоятельная работа;</i></li> <li>- <i>практическое занятие;</i></li> <li>- <i>дифференцированный зачет;</i></li> </ul>
---	--	--

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОГС СПО по дисциплине ЕН.03. Экология на железнодорожном транспорте, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

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
Тема 1.1. Понятие о природных ресурсах	Выборочный устный опрос	31; 37; ОК 1; ОК 2-6.	<i>дифференцированный зачет</i>	У1-У4, 31-37, ОК1-ОК9, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.2.
Тема 1.2. Природопользование и природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте	Выборочная проверка домашнего задания (защита реферативных работ) Практические занятия № 1,2,3	31, 34, 37, ОК 2-6, ПК 1.2.		
Тема 1.3. Мониторинг окружающей среды.	Выборочный устный опрос	У1; У2; 31, 33, 34, 37, ОК 2-9, ПК 2.2.		
Тема 2.1. Общие сведения об отходах. Управление отходами.	Тест Практическое занятие № 4	У3, У4, 31, 33, 35, ОК 1-6, ПК 1.1, ПК 1.3.		
Тема 3.1. Эколого-экономическая	Письменный опрос Практическое занятие № 5	У1; У2; У3, 31; 32; 33; ОК 2-7, ПК 2.2.		

оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта				
Тема 4.1. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Тест	У1, У2, У3, З1, З2, З6, ОК 2-7, ПК 1.2.		

### **3.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

#### **ВЫБОРОЧНЫЙ УСТНЫЙ ОПРОС ПО ТЕМЕ 1.1.**

##### **1. Описание**

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

На выполнение опроса отводится 15 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *раздаточный материал.*

##### **2. Вопросы**

1. Понятие о природных ресурсах.
2. Классификация природных ресурсов.
3. Научные принципы рационального природопользования.
4. Основные пути рационального природопользования.
5. Загрязнение это -.....?
6. Перечислите типы загрязнений.
7. Источники загрязнения атмосферы.
8. К основным загрязнителям атмосферы относятся -...?
9. Основные санитарные требования к качеству атмосферного воздуха.
10. Физико-химические методы очистки атмосферы.

#### **ВЫБОРОЧНЫЙ УСТНЫЙ ОПРОС ПО ТЕМЕ 1.3.**

##### **1. Описание**

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

На выполнение опроса отводится 15 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *раздаточный материал.*

##### **2. Вопросы**

1. Антропогенное и естественное загрязнение биосферы.
2. Загрязнители атмосферы, их виды.
3. Основные задачи и функции мониторинга окружающей среды.
4. Прямое и косвенное воздействие на человека загрязнений биосферы.
5. Загрязнители воды, их виды.
6. Основные виды и методы мониторинга окружающей среды.

7. Ликвидация последствий аварийного загрязнения окружающей среды.
8. Загрязнители почвы, их виды.
9. Методы контроля экологического мониторинга окружающей среды.

### **3. 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.

## **ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС ПО ТЕМЕ 3.1.**

### **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 выполнение опроса отводится 20 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники:  
*раздаточный материал.*

### **2. Варианты заданий**

#### **Вариант – 1**

1. Что такое экологический мониторинг? Какова его конечная цель?
2. Какие геохимические показатели используют для оценки экологического состояния природной среды?
3. Как вы думаете, возможен ли выход из экологического кризиса в современных условиях? Есть ли ключи к решению этой проблемы?

#### **Вариант – 2**

1. Что такое экологическое право? Назовите основные его источники в нашей стране.
2. Что такое малоотходные и безотходные технологии? Каким экологическим законам они должны удовлетворять?
3. Какие структуры в Российской Федерации осуществляют контроль исполнением природоохранного законодательства?

### **3. 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 в терминах науки.

**«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 в терминах науки.

**«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.

## **ТЕСТ ПО ТЕМЕ 2.1.**

### **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 15 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники:  
*раздаточный материал.*

### **2. Тестовые вопросы/ задания**

#### **Вариант 1.**

1. Ненужные или потерявшие свою полезность предметы и вещества называются ..... отходами

- А. бытовыми
- Б. искусственными
- В. Естественными
- Г. Минеральными

2. В черной и цветной металлургии экологически целесообразно использовать твердые отходы в качестве: (укажите не менее 2 вариантов ответа)

- А. удобрения
- Б. дорожного покрытия
- В. источников энергии
- Г. строительного материала

3. Следить за тем, чтобы не вводились в эксплуатацию предприятия, не обеспеченные очистными сооружениями, чтобы предприятия соблюдали нормативы качества окружающей среды должны:

- А. юридические лица
- Б. промышленные предприятия
- В. государственные контролирующие органы
- Г. отделы технического контроля

4. Промышленные стоки из прудов-накопителей и отстойников могут просачиваться вглубь земли и загрязнять:

- А. озера
- Б. реки
- В. подземные воды
- Г. Пруды

5. Тепловые электростанции, работающие на каменном угле, загрязняют почву:

- А. фосфоритами
- Б. нефтепродуктами
- В. золой и шлаком
- Г. промышленным мусором

6. Утилизацию бытового мусора можно производить путем компостирования или сжигания:

- А. в природе
- Б. в мусоросжигательных установках
- В. в доменных печах
- Г. на свалках

7. Загрязнение воздуха в мегаполисах не производят:

- А. автомобили



- Б. заводы
- В. трамваи
- Г. электростанции

### **Вариант 2.**

1. Для утилизации старых шин можно предложить метод:
  - А. сжигания с доступом кислорода
  - Б. пиролиза – разложение без доступа кислорода
  - В. экстракции
  - Г. Адсорбции
  
2. Экологизация промышленности – это...
  - А. строительство новых предприятий
  - Б. расширение предприятий
  - В. образование новых отходов
  - Г. безотходное производство
  
3. Металл, бумагу, ткани, пластмассу можно подвергать вторичной переработке, так как это ...
  - А. экономит первичное сырье и энергию, а также уменьшает количество твердых отходов
  - Б. дает дешевый способ получения новых тканей
  - В. увеличивает количество бытовых и промышленных отходов
  - Г. позволяет увеличить объемы добычи нефти и газа
  
4. Выбросы химической промышленности характеризуются разнообразием, концентрированностью и высокой...
  - А. прозрачностью
  - Б. щелочностью
  - В. токсичностью
  - Г. Кислотностью
  
5. Нейтрализация тяжелых металлов в осадках сточных вод и загрязненных почвах с помощью микроорганизмов является одним из видов:
  - А. рециркуляции
  - Б. компостирования
  - В. биотехнологии
  - Г. Утилизации
  
6. Первоначально основным способом избавления от..... было захоронение их в морях и океанах
  - А. городского мусора
  - Б. бытовых отходов
  - В. промышленных отходов

Г. радиоактивного мусора

7. Процеживание, отстаивание и фильтрование являются способами .... очистки сточных вод:

- А. химической
- Б. механической
- В. биологической
- Г. физикохимической

### 3. Эталоны ответов

#### Вариант 1

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
А	Б,Г	В	В	В	Г	В

#### Вариант 2

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Б	Г	А	В	В	Г	Б

### 4. 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

## ТЕСТ ПО ТЕМЕ 4.1.

### 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 15 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *раздаточный материал.*

### 2. Тестовые вопросы/ задания

1. Особо охраняемое законом пространство, пребывание в пределах которого очень строго ограничено или запрещено называется:

- А. заказником
- Б. заповедником
- В. памятником природы
- Г. национальным парком

2. Сфера разума, высшая стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором ее развития, называется ..

- А. техносферой;
- Б. антропосферой;
- В. ноосферой;
- Г. Биосферой

3. Суть демографического взрыва заключается в:

- А. увеличении смертности и уменьшении рождаемости
- Б. уменьшении прироста населения
- В. увеличении смертности и рождаемости
- Г. увеличении рождаемости и уменьшении смертности

4. Химическая промышленность является главным источником загрязнения атмосферы: (2 варианта ответа)

- А. кислородом (O<sub>2</sub>)
- Б. оксидами азота (NO<sub>2</sub>)
- В. диоксидами серы (SO<sub>2</sub>)
- Г. озоном(O<sub>3</sub>)

5. Экология – это...

А. наука о взаимоотношениях человека и окружающей среды  
Б. наука о взаимоотношениях между живыми организмами и средой их обитания

В. наука о взаимоотношениях человека и живыми организмами

Г. наука о загрязнении окружающей среды

6. Люди начали разрушительное действие на природу в эпоху:

- А. начала использования огня
- Б. появления паровозов
- В. овладения атомной энергии
- Г. производства бронзовых топоров

7. Состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду, называют:

- А. экологической безопасностью
- Б. социальной безопасностью
- В. информационной защитой
- Г. демографической опасностью

8. Виновниками экологических катастроф являются (укажите не менее 2 вариантов)...

- А. предприятия
- Б. микроорганизмы
- В. люди
- Г. вирусы

9. К первому классу опасности относится загрязняющее почву вещество:

- А. бенз-а-пирен;
- Б. медь;
- В. хром;
- Г. стронций.

### 3. Эталоны ответов

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Б	В	Г	Б,В	Б	А	А	А,В	А

### 4. 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

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

### 1. Описание

Внеаудиторная самостоятельная работа по данной дисциплине включает работу по самостоятельному изучению обучающимися ряда вопросов, выполнения домашних заданий, подготовку к практическим занятиям.

На самостоятельное изучение представленных ниже вопросов и выполнение заданий отводится 23 часа.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *основная и дополнительная учебная литература.*

### 2. Задания для самостоятельной работы

1. Оформление практических занятий;
2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий);
3. Подготовка рефератов. Примерная тематика:
  1. Экологические проблемы города Петрозаводска, пути их решения
  2. Показатели состояния биосферы.
  3. Возможности человека к адаптации. Стихийные бедствия.
  4. Химическое загрязнение атмосферы и методы его предотвращения.
  5. Загрязнение почвы отходами производства и меры предотвращения данного вида загрязнения.
  6. Загрязнение гидросферы сточными водами.

7. Очистка производственных сточных вод.
8. Энергетическое загрязнение окружающей среды.
9. Шумовое воздействие транспорта

### **3. Формы отчетности результатов самостоятельной работы**

Формой отчетности результатов самостоятельной работы могут быть: конспект, реферат (презентации), отчет по практическим работам.

### **4. 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 в терминах науки.

**«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 в терминах науки.

**«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.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

### **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 *методических указаниях по проведению практических занятий по ЕН.03. Экология на железнодорожном транспорте.*

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 Мониторинговые исследования антропогенного фактора - изучить транспортную (антропогенную) нагрузку в районе учебного заведения, оценить количество углекислого газа, попадающего в окружающую среду с выхлопными газами автомобилей.

На проведение практического занятия отводится 2 часа.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *раздаточный материал*.

Основная цель практического занятия №2 Прогнозирование экологических последствий природопользования - используя информационные сообщения об авариях, связанных с природопользованием (добычей, транспортировкой и переработкой природных ресурсов), научиться анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф, анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности (природопользования).

На проведение практического занятия отводится 2 часа.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *раздаточный материал*.

Основная цель практического занятия №3 Оценка природных ресурсов Карелии с использованием различных классификационных признаков. Выявление форм природопользования на территории Карелии - научиться использовать классификации природных ресурсов для описания природно-ресурсного потенциала Карелии, исследовать историю и выявить формы природопользования в Карелии по материалам краеведческого музея.

На проведение практического занятия отводится 2 часа.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *раздаточный материал*.

Основная цель практического занятия №4 Определение размера эколого-экономического ущерба, вызванного деградацией земли при строительстве скоростной железнодорожной магистрали - научиться использовать формулы для расчета размера эколого-экономического ущерба, вызванного деградацией земли при строительстве скоростной железнодорожной магистрали, использовать математические приемы для расчетов, освоить понятия: деградация земель; капитализированная стоимость земельного участка.

На проведение практического занятия отводится 2 часа.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *раздаточный материал*.

Основная цель практического занятия №5 Расчет платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками на железнодорожном транспорте - научиться использовать формулы для расчета платежей за загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами на железнодорожном транспорте, использовать математические приемы для расчетов, освоить понятия: допустимые выбросы, превышение допустимых выбросов, базовая ставка платы за транспортное средство.

На проведение практического занятия отводится 2 часа.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *раздаточный материал*

## 2. Задания

Задания для выполнения работ на практических занятиях представлены в Методических указаниях по организации и проведению практических занятий по ЕН.03. Экология на железнодорожном транспорте.

## 3. 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.

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются знания, умения, общие и профессиональные компетенции. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Семестры							
1	2	3	4	5	6	7	8
			<i>Дифференцированный зачет</i>				

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

**1. Условия аттестации:** аттестация проводится в форме дифференцированного 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** (соотношение контрольных задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых).

Наименование объектов контроля и оценки	Литера категории действия	Оценочное средство
<b>Знать:</b>		
виды и классификацию природных ресурсов;	В, П	Дифференцированный зачет (тест)
принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;		
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 производств;		
правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;		
общие сведения об отходах, управление отходами;		
принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;		
цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.		
<b>Уметь:</b>		
анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;		
анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;		
анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта;		
оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного		



Литера В - ответы на вопросы и решение простых контрольных заданий предполагают выполнение аттестуемым простых действий по изложению знаний понятий, определений, терминов, законов, формул и т.п. с пониманием смысла изученного материала;

Литера П - ответы по применению информации для решения задач; применение (фактов, правил, теорий, приемов, методов) в конкретных ситуациях, соблюдение принципов и законов.

#### 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 индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

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

1. Основные понятия и термины экологии
2. Биосфера – понятие, структура, функции
3. Экологические факторы и их влияние на организмы
4. Автор учения о биосфере и автор книги «Биосфера»
5. Ноосфера - понятие, структура, функции
6. Биогeoценоз - понятие, структура, функции
7. Пищевые цепи - понятие, структура, функции
8. Природопользование - понятие, структура, функции
9. Международный индикатор состояния водной экосистемы
10. Природные ресурсы - понятие, структура, функции
11. Виды и формы природопользования

12. Экологические проблемы на железнодорожном транспорте
13. Загрязнение - понятие, виды, структура
14. Экологический паспорт предприятия
15. Предельно – допустимая концентрация
16. Предельно – допустимый сброс
17. Экологический мониторинг
18. Нормирование качества окружающей среды
19. Очистка атмосферного воздуха – виды, аппараты
20. Очистка сточных вод на железнодорожном транспорте – методы и эффективность
21. Правовые вопросы экологической безопасности на железнодорожном транспорте
22. Принципы и методы экологического контроля и регулирования
23. Охраняемые природные территории Российской Федерации
24. Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды
25. Виды ответственности за экологические правонарушения в том числе на железнодорожном транспорте
26. Международные правоохранительные организации

## **7. Варианты заданий для проведения дифференцированного зачета**

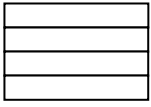
### **Раздел 1. Экология - научная база природопользования**

Требования стандарта

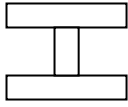
Иметь представление о взаимосвязи организмов и среды обитания

Иметь представление об условиях устойчивого состояния экосистем и причинах возникновения экологического кризиса

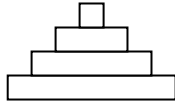
1. Термин «экология» вел в науку в 1866 году:
  - а) М. Мебиус;
  - б) Э.Геккель;
  - в) А.Тенсли;
  - г) В. Сукачев.
2. Экология – это:
  - а) наука о взаимоотношениях человека с окружающей средой;
  - б) наука об охране природы;
  - в) наука о взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой;
3. Единая, динамическая, общепланетарная оболочка, состав, структура и энергетика которой, обусловлены деятельностью живых организмов:
  - а) атмосфера;
  - б) биосфера;
  - в) гидросфера;
  - г) литосфера.
4. К абиотическим факторам окружающей среды относят:
  - а) рельеф, климат, температуру, свет, влажность, соленость воды;
  - б) растительный опад, бактерии, минеральный состав почвы, влажность;

- в) загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами.
5. К биотическим факторам окружающей среды относятся:
- растительный опад, минеральный состав почвы, влажность;
  - гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами;
  - газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами.
6. В кишечнике человека живут бифидобактерии. Это является примером:
- хищничества
  - симбиоза
  - паразитизма
7. К антропогенным факторам окружающей среды относят:
- соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет;
  - гибель животных и растений от инфекций, вызванных микроорганизмами;
  - загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами.
8. Автор книги «Биосфера», год издания 1926
- Тенсли А.
  - Вернадский В.
  - Ферсман А.
9. Наиболее эффективно действие экологического фактора на организм проявляется при его значениях:
- минимальных
  - максимальных
  - оптимальных
  - минимальных и максимальных
10. Биосфера, которая разумно управляется человеком
- ноосфера
  - техносфера
11. Совокупность совместно обитающих на определенной территории популяции растений, животных и микроорганизмов и окружающая их абиотическая среда:
- биотоп
  - биоценоз
  - биогеоценоз
12. Правильно составленная пастбищная цепь питания:
- листья – тля – божья коровка – паук – скворец – ястреб;
  - тля – листья – божья коровка – паук – скворец – ястреб;
  - ястреб – скворец – паук – божья коровка – тля – листья;
  - листья – божья коровка – тля – паук – скворец – ястреб;
13. Экологическая пирамида биомассы отражена на схеме
- 

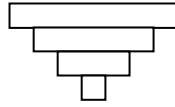
а)



б)



в)



)
14. Длина пищевой цепи в экосистемах ограничивается:
- количеством пищи
  - потерей энергии
  - скоростью накопления органического вещества
15. В природных экосистемах через пищевые связи постоянно осуществляется:
- круговорот веществ и круговорот энергии
  - круговорот веществ и однонаправленный поток энергии

- в) однонаправленный поток веществ и круговорот энергии
  - г) однонаправленный поток веществ и энергии
16. Из общего количества энергии, которое передается по пищевой цепи от одного звена к другому, примерно 10%:
- а) изначально поступает от солнца
  - б) превращается в бесполезную теплоту
  - в) расходуется в процессе дыхания
  - г) идет на построение новых тканей.
17. Совокупность всех форм эксплуатации природно–ресурсного потенциала и мер по его сохранению и возобновлению:
- а) охрана природы      б) природопользование
18. Все растения, способные к фотосинтезу, цианобактерии и некоторые бактерии в экосистемах называются:
- а) редуцентами      б) консументами 1 порядка
  - в) продуцентами      г) консументами 2 порядка
19. Какой функцией живого вещества объясняется образование железных руд железобактериями?
- а) энергетической      б) транспортной
  - в) концентрационной      г) деструктивной
20. Какой функцией живого вещества объясняется образование осадочной породы мела?
- а) энергетической      б) транспортной      в) концентрационной      г) деструктивной
21. Кто создал учение о биосфере и ноосфере?
- а) Дарвин      б) Вернадский      в) Генсли
22. Северные орхидеи могут жить только в почве, где есть определенного вида микроскопические грибы. Это является примером:
- а) хищничества      б) симбиоза      в) паразитизма
23. Сохранению равновесия в биосфере способствует ...
- а) внедрение малоотходных технологий
  - б) создание новых сортов растений
  - в) создание агроэкосистем
24. Возможной причиной разрушения озонового слоя является:
- а) фреон;      б) углекислый газ;
  - в) фенол;      г) сернистый газ.
25. Сохранению устойчивости экосистем способствует:
- а) очистка сточных вод      б) сохранение биоразнообразия
26. Как называется оценка среды по состоянию организмов и видовому составу экосистем?
- а) биоадаптация      б) биоиндикация      в) биореакция
27. Выберите международный индикатор состояния водной экосистемы
- а) дафния      б) фитопланктон      в) кораллы
28. Выберите экологическую систему самого высокого ранга
- А ландшафт      б) природная зона      в) биосфера

29. Биogeоценоз – это

- а) местообитание живых организмов
- б) один из типов экосистемы
- в) микроорганизмы, разрушающие органическое вещество

## Раздел 2. Природные ресурсы

Требования стандарта

Виды и классификация природных ресурсов

Природо-ресурсный потенциал

Принципы и методы рационального природопользования.

Анализирование и прогнозирование экологических последствий производственной деятельности

30. Полезные ископаемые относятся к ресурсам, которые считаются.....

- а) вторичными б) энергетическими в) невозобновимыми

31. Самая ресурсосберегающая технология использования воды на железнодорожном транспорте:

- а) очистка б) водооборот

32. Какой природный ресурс относится к альтернативным природным ресурсам

- а) нефть б) газ в) ветер.

33. Совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению и возобновлению:

- а) природопользование б) охрана природы

34. Плодородный слой почвы образован

- а) живыми организмами б) неживой природой

35. Выберите принцип рационального природопользования:

- а) снижение образования отходов б) комплексность и экономичность

36. К какой форме природопользования относится использование красот природы для удовлетворения эстетических потребностей человека?

- а) оздоровительной б) культурной в) хозяйственно-экономической

37. Выберите природный ресурс, который относится к компонентам природной среды

- а) тундра б) атмосферный воздух в) национальный парк

38. Выберите природный ресурс, который относится к природным объектам

- а) озоновый слой б) тундра в) околоземное космическое пространство

39. Выберите природный ресурс, который относится к природно-антропогенным объектам

- а) озеро б) ботанический сад в) недра

40. Какое вещество определяет плодородие почвы?

- а) песок б) глина в) гумус

41. Экологические системы относятся к природным ресурсам как

- а) компоненты природной среды
- б) природные объекты

- в) природно-антропогенные объекты
42. Площадь земельных ресурсов России  
а) 171 млн. км<sup>2</sup>                      б) 17 млн. км<sup>2</sup>                      в) 17100000 км<sup>2</sup>
43. Выберите принцип рационального природопользования  
а) энергосбережение    б) комплексность и экономичность                      в) малоотходность технологий
44. В Карелии в 21 веке наиболее интенсивно используются ресурсы :  
а) металлические                      б) строительные                      в) биологические
45. Национальный парк «Водлозерский» относится к природным ресурсам  
а) биологическим                      б) земельным                      в) рекреационным
46. Национальный парк « Паанаярви» относится к природным ресурсам  
а) биологическим                      б) земельным                      в) рекреационным
47. Наиболее экологичный вид топлива:  
а) мазут                      б) природный газ                      в) каменный уголь
48. Область хозяйства, которая использует в наибольшей степени энергетические ресурсы  
а) транспорт                      б) промышленность                      в) сельское хозяйство
49. Выберите принцип рационального природопользования  
а) энергосбережение    б) изучение                      в) малоотходность технологий
50. Выберите принцип рационального природопользования  
а) энергосбережение    б) охрана природных ресурсов                      в) малоотходность технологий
51. В Карелии возобновимым энергетическим ресурсом является  
а) атомная энергия                      б) горючий сланец                      в) торф
52. В России в наибольшей степени используется энергетический ресурс  
а) природный газ    б) энергия воды    в) нефть
53. Выберите принцип рационального природопользования  
а) малоотходность технологий    б) преобразование природных ресурсов    в) энергосбережение
54. Какой природный ресурс не является международным?  
а) Антарктида    б) Белое море    в) околоземное космическое пространство

### **Раздел 3. Загрязнение окружающей среды.**

Требования стандарта:

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 производств.

Мониторинг окружающей среды

55. Дайте наиболее полное определение понятию «загрязнение» -  
а) - это природные ресурсы не в том месте и не в то время

б) - это поступление в окружающую среду вещества или энергии свойства, местоположение и количество которых негативно воздействуют на окружающую среду

в) - это комплекс помех, вызывающий нарушения пищевого и информационного потоков в пищевых цепях

56. Определите классификацию загрязнений по характеру агентов, загрязняющих окружающую среду

а) естественное, антропогенное

б) глобальное, региональное, локальное

в) биологическое, химическое, физическое

57. Загрязнение атмосферы города, представляющее смесь тумана, дыма, пыли называется:

а) паром

б) сажой

в) смогом

58. Основными загрязнителями океана являются ...

а) твердые промышленные отходы

б) биологические отходы

в) нефть и нефтепродукты.

59.. Самый ядовитый для человека загрязнитель биосферы

а) углекислый газ б) нефть в) диоксин

60. Основным химическим загрязнителем атмосферы является.

а) угарный газ

б) азот

в) углекислый газ

61. Поступление в окружающую среду вещества или энергии , свойства , местоположение и концентрация которых ,оказывает негативное воздействие на окружающую среду, называется:

а) выбросами

б) загрязнением

62. Экологический паспорт предприятия является .....

а) комплектом технической документации предприятия

б) перечнем природоохранных мероприятий

в) основным нормативно-техническим документом, имеющим данные об использовании ресурсов и воздействии предприятия на окружающую среду

63. Кислотные дожди вызываются выбросом в атмосферу

а) фреона

б) оксидов азота и серы

в) газа метана

64. Расшифруйте аббревиатуру ПДК

а) предельно допустимая концентрация

б) предельно допустимое количество

в) предельно допустимый компонент

65.Понятие экологического мониторинга включает в себя...

а) комплекс мероприятий по улучшению окружающей среды

б) способ очистки сточных вод

в) систему наблюдений, оценки и прогноза за состоянием окружающей среды

66. Проблема разрушения озонового слоя затрагивает...

а) отдельные регионы

- б) экономически развитые страны  
 в) все страны и государства, носит глобальный характер
67. К какому виду загрязнений относится загрязнение среды радионуклидами:  
 а) химическому б) физическому в) биологическому
68. Расшифруйте аббревиатуру ПДС  
 а) предельно-допустимый сброс б) предельно допустимый сток
69. Существенный ущерб почвам наносит их загрязнение:  
 а) бактериями б) неорганическими веществами в) ядохимикатами
70. Расшифруйте аббревиатуру СЗЗ:  
 а) санитарно-защитная зона б) санитарно – защитный закон
71. Расшифруйте аббревиатуру ПДВ:  
 а) предельно допустимый выброс б) предельно допустимая влажность
72. Выветривание или вымывание плодородного слоя земли называется  
 а) эвтрофикацией б) эрозией в) рекультивацией
73. Выберите аппарат для очистки пыльного воздуха столярного цеха  
 а) циклон б) скруббер
74. Выберите аппарат для очистки воздуха, загрязненного сернистым газом  
 а) циклон б) скруббер
75. Метод очистки сточных вод в вагонном депо  
 а) флотация б) пиролиз в) рециклинг
76. Явление эвтрофикации водоемов вызвано  
 а) минеральными удобрениями б) пестицидами в) нефтепродуктами
77. Эквивалентная эффективная доза облучения выражается в  
 а) Ренгенах б) Бэрах в) Зивертах
78. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха является  
 а) транспорт б) промышленность в) сельское хозяйство
79. К какому термину относится определение: предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которое разрешается размещать на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории?  
 а) норматив б) лимит
80. К какому термину относится определение: установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции или при обслуживании единицы объекта?  
 а) норматив б) лимит
- 81.. Выберите понятие размещение отходов:  
 а) хранение отходов б) захоронение отходов в) хранение и захоронение отходов
82. Выберите понятие обращение с отходами:  
 а) деятельность по использованию отходов  
 б) деятельность, в процессе которой образуются отходы  
 в) деятельность по транспортировке отходов



г) деятельность, в процессе которой образуются отходы и деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов.

е) деятельность по сбору отходов

83. Самый перспективный и эффективный способ снижения норматива образования отходов

а) уничтожение отходов б) использование отходов в) разработка и внедрение малоотходных технологий.

84. Что такое пиролиз?

а) сжигание

б) обезвоживание осадка сточных вод

в) разложение под действием высокой температуры

85. Какой самый эффективный метод очистки сточных вод на железной дороге?

а) фильтрация б) флотация

86. Выберите отход, который не могут вторично использовать на железной дороге:

а) нефтешлам

б) отработанные масло и смазка

в) использованный электролит из аккумуляторов

г) использованные ртутные лампы

87. Сколько цифр имеет классификационный код отхода?

а) 20

б) 10

в) 13

г) 15

88. Самый перспективный и эффективный способ снижения норматива образования отходов на железной дороге?

а) использование отходов

б) уничтожение отходов

в) разработка и внедрение малоотходных технологий.

#### **Раздел 4. Правовые вопросы экологической безопасности**

Требования стандарта

Задачи охраны окружающей среды.

Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности.

Принципы и методы экологического контроля и регулирования

Охраняемые природные территории Российской Федерации.

Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды

89. В каком документе записано право граждан на благополучную окружающую среду?

а) ФЗ об охране окружающей среды б) Конституция

90. Подписание Киотского протокола, является прежде всего формой международного сотрудничества...
- а) в экономической сфере б) в экологической сфере
91. Состояние защищенности жизненно – важных интересов личности, общества, природы, государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенными или естественными причинами называется
- а) демографической опасностью б) информационной защитой в) экологической безопасностью
92. Экологическое воспитание и образование нужно начинать...
- а) со школы б) с момента рождения в) с университета
93. К особо охраняемым природным территориям относятся:
- а) заказники б) пастбища в) городские скверы
94. Охранять окружающую среду – значит:
- а) не жечь костры и не рвать букеты
  - б) сажать леса
  - в) любить природу
  - г) обеспечить состояние и режимы экологических факторов в пределах унаследованной толерантности живых организмов.
95. Год вступления в силу последнего ФЗ об охране окружающей среды
- а) 2008 б) 2002 в) 2005
96. Водный кодекс относится к документам
- а) природоохранного права б) природоресурсного права
- 97.ФЗ об электроэнергии и эффективности энергосбережения 2009 г. относится прежде всего к правовым актам
- а) природоресурсного права б) природоохранного права
98. Территория, каких особоохраняемых объектов полностью изымаются из хозяйственного использования
- а) заповедник б) заказник в) национальный парк
99. Какая международная конференция провозгласила устойчивое развитие цивилизации?
- а) Стокгольм 1972г. б) Рио-де-Жанейро 1992г.
  - в) Йоханнесбург 2002г.
100. К принципу охраны окружающей среды относится
- а) презумпция экологической опасности б) экологическая безопасность в) экологический риск
101. Железнодорожный транспорт является источником техногенной опасности
- а) первичным б) вторичным в) третичным
102. Лишение премии работника, причинившего вред окружающей среде, относится к виду ответственности
- а) дисциплинарной б) административной в) уголовной г) имущественной
103. За незаконную вырубку новогодней елки следует ответственность ...

а) дисциплинарная                      б) административная    в) уголовная      г)  
имущественная

104. За убийство животного, занесенного в Красную книгу региона, последует ответственность

а) дисциплинарная                      б) административная    в) уголовная      г)  
имущественная

105. Нарушение правил хранения и утилизации опасных веществ и отходов является экологическим правонарушением преступлением, за которое предусмотрена ответственность...

а) дисциплинарная                      б) административная    в) уголовная      г)  
имущественная

106. Предоставление налоговых и иных льгот за внедрение ресурсосберегающих технологий является методом охраны природы

а) административно – правовым                      б) экономическим

107. Самая первая международная организация по охране природы

а) Гринпис      б) Всемирный фонд дикой природы      в) МСОП

108. Экологическая сертификация для железнодорожных объектов является

а) добровольной                      б) обязательной

109. Главный инженер вагонного депо осуществляет в области охраны окружающей среды

а) государственный контроль      б) производственный контроль      в)  
общественный контроль

110. Инструментом экологической безопасности является

а) экологическая экспертиза      б) платность природопользования  
в) обеспечение биоразнообразия

111. В управлении охраной окружающей среды платность природопользования является методом...

а) административно – правовым      б) экономическим

112. Какая организация издает Международную красную книгу?

а) ООН              б) Всемирный фонд дикой природы      в) МСОП

114. Незаконная порубка нескольких деревьев и кустарников влечет ответственность...

а) уголовную      б) дисциплинарную      в) административную

## **9. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к дифференцированному зачету:**

Основная учебная литература:

1. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для СПО / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 188 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт: [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437568>

2. Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г.

Фетисов. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 428 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <http://e.lanbook.com/book/72578>

Дополнительная учебная литература:

1. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств: учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. — СПб: Лань, 2015. — 215 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань: [сайт]. — URL: [https://e.lanbook.com/book/60654#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/60654#book_name)
2. Мир транспорта: ежеквартальный отраслевой журнал: [сайт] / ФГБОУ ВО МИИТ. — Москва, 2019. — URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8865>. — Текст: электронный.
3. Экология и жизнь: научно-популярный и образовательный журнал: [сайт]. — Москва, 2019. — URL: <http://www.ecolife.ru/>. — Текст : электронный.

**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**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по организации и проведению практических занятий**

По учебной дисциплине: ЕН.03. Экология на железнодорожном транспорте

Специальность:

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

## Пояснительная записка

В курсе учебной дисциплины ЕН.03. Экология на железнодорожном транспорте предусмотрено 10 часов практических занятий.

Методические указания по организации и проведению практических занятий разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.03. Экология на железнодорожном транспорте и предназначены для выполнения практических занятий обучающимися.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды и классификацию природных ресурсов;
- принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;
- 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 производств;
- правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- общие сведения об отходах, управление отходами;
- принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;
- цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте;

**уметь:**

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
- анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта;
- оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта.

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих компетенций:**

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

Для каждого занятия создана методическая база: инструкция, информационный материал, необходимое оборудование. Студенты имеют возможность взять весь необходимый методический материал в электронном виде в библиотеке.

Для выполнения практических занятий используются и развиваются умения студентов находить и структурировать информацию интернет ресурсов, пользоваться компьютерными технологиями.

На всех практических занятиях прослеживается профессиональная направленность обучения.

Оценка результатов освоения умений и знаний представлена в таблице. Для развития такой профессиональной компетенции как оформление технической документации для оценивания результата практического занятия учитывается оформление отчета.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Практическое занятие №1

Мониторинговые исследования антропогенного фактора

### Практическое занятие №2

Прогнозирование экологических последствий природопользования

Практическое занятие №3

Оценка природных ресурсов Карелии с использованием различных классификационных признаков. Выявление форм природопользования на территории Карелии

Практическое занятие №4

Определение размера эколого-экономического ущерба, вызванного деградацией земли при строительстве скоростной железнодорожной магистрали

Практическое занятие №5

Расчет платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками на железнодорожном транспорте



## Практическое занятие № 1

### Мониторинговые исследования антропогенного фактора.

**Цель занятия:** Изучить транспортную (антропогенную) нагрузку в районе учебного заведения, оценить количество углекислого газа, попадающего в окружающую среду с выхлопными газами автомобилей

научиться

- осуществлять мониторинг качества окружающей среды
- прогнозировать экологические последствия использования углеводородного топлива
- осуществлять поиск и использование информации для решения задачи с помощью интернета
- сотрудничать со студентами своей группы

**Оборудование:** инструкции, интернет, ФЗ об охране окружающей среды 2002г.

#### Инструкция

1. Сформируйте исследовательские группы. (Разделитесь на 2 группы и на подгруппы).

Подгруппы первой группы осуществляют мониторинг транспортного потока по улице Анохина, второй группы по улице Горького.

**Подсчитайте** количество машин, которое проезжает за 15 минут, (разделив их на следующие типы: легковые, грузовые, автобусы, микроавтобусы).

2. Заполните таблицу по своей исследуемой улице, сделав расчеты по формуле

Рабочая формула:  $M = m \cdot n$ ,

где  $m$  – количество углекислого газа, выбрасываемого одним автомобилем определенного типа (г/км),

$n$  – среднее количество автомобилей определенного типа, проезжающих за 15 минут

$M$  – масса углекислого газа, выбрасываемого автомобилями определенного типа на протяжении одного километра пути.

	$m$ (г/км)*	Улица Анохина		Улица Горького	
		$n$	$M$	$n$	$M$
грузовые автомобили	89				
легковые автомобили	24,7				
автобусы	82,6				
микроавтобусы	56,8				
	Всего:				

\*Примечание: данные по выбросу углекислого газа различными типами автомобилей усредненные

3. Запишите данные по обеим улицам в сводную таблицу

4. Сделайте вывод о влиянии антропогенного фактора на состояние воздушной среды в районе колледжа

4. Используя данные таблицы, выявите наиболее экологичный автомобиль. Продолжите фразу «Экологичный автомобиль – это.....»

5. **Выпишите** понятие **экологического мониторинга** из ФЗ об охране окружающей среды 2002 г.
6. **Дайте определение** понятию **экотопливо**. (Найдите в интернете)
7. **Сделайте прогноз** об экологических последствиях использования **углеводородного топлива (особенно низкого качества)**
8. **Напишите Ваши предложения** по улучшению качества воздушной среды (**обсудив их в исследовательской группе**)

**Сделайте вывод о проделанной работе.**

**Ключевые слова:** антропогенный фактор, экологический мониторинг, экотопливо, искусственный парниковый эффект, глобальное потепление, энергосбережение, альтернативное топливо, кислотные дожди.

## Практическое занятие № 2

### **Прогнозирование экологических последствий природопользования.**

#### **Цель занятия:**

Используя информационные сообщения об авариях, связанных с природопользованием (добычей, транспортировкой и переработкой природных ресурсов), научиться

- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф.
- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности (природопользования).
- 

**Оборудование:** интернет, инструкции, информационные листки.

#### **Инструкция**

1. **Изучите информационное сообщение об аварии, связанной с деятельностью нефтяных компаний** (см. авария в Мексиканском заливе в апреле 2010 в интернете в Википедии). **Напишите:**

Причины аварии

Экологические последствия аварии

2. **Изучите информационное сообщение о железнодорожной аварии. Напишите:**

Причины аварии.

Экологические последствия аварии.

3. **Изучите информационное сообщение, связанное с крупной аварией на различных предприятиях. Напишите:**

Причины аварии

Экологические последствия аварии.

#### **Дайте ответы на задания**

1. **Найдите и выпишите из интернета определение понятиям экологическая авария и экологическая катастрофа.**

2. **Оцените роль антропогенного фактора в причинах экологических аварий и катастроф.**

3. **Сделайте прогноз возможных экологических последствий**

**1 вариант для водной экосистемы,** связанной с попаданием в нее мазута после железнодорожной аварии .

**2 вариант для водной экосистемы,** связанной с попаданием в систему избытка минеральных удобрений

**3 вариант для лесной экосистемы** (хвойный лес), связанных с воздействием производства, которое выбрасывает в атмосферу оксиды серы, азота и другие загрязняющие вещества.

4. Напишите первое **экологическое требование**, которое предъявляется к работникам железнодорожного транспорта?

**Ключевые слова:** экологическая авария, экологическая катастрофа, биоразнообразие, пищевая цепь, экологическая система, потоки вещества и энергии, устойчивость экологических систем, биосфера, экологические требования к природопользователям.

**Сделайте вывод о проделанной работе**

### Практическое занятие №3.

#### **Оценка природных ресурсов Карелии с использованием различных классификационных признаков. Выявление форм природопользования на территории Карелии.**

**Цель:** научиться использовать классификации природных ресурсов для описания природно-ресурсного потенциала Карелии, исследовать историю и выявить формы природопользования в Карелии по материалам краеведческого музея.

**Оборудование:** Государственные доклады о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2008, в 2009, 2010 годах. ФЗ «Об охране окружающей среды» 2002. Материалы Краеведческого музея.

#### **Инструкция**

1. Заполните **таблицу № 1**. Представьте природно-ресурсный потенциал Карелии, в виде следующей классификационной таблицы (графы 1, 2. и 3), (используйте определение природных ресурсов, данное в ФЗ «Об охране окружающей среды» 2002 г.)

**Таблица №1**

Компоненты природной среды	Природные объекты	Природно-антропогенные объекты	По материалам музея ( формы природопользования в историческом аспекте)

2. Заполните **таблицу №2**. (графы 1 и 2), используя Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2008 ( есть в электронном виде в библиотеке)

**Таблица №2**

Вид природных ресурсов	Характеристика объемов	Уникальность	По материалам музея
<b>Земельные</b>			
<b>Водные</b>			
<b>Биологические</b>			

<b>Минеральные Топливо- энергетические Металлические Неметаллические Технические Строительные</b>			
<b>Рекреационные</b>			

3. Заполните **последние** графы таблиц №1 и №2 . Информацию узнайте на экскурсии в национальном краеведческом музее(или из сайта музея в интернете)
  4. Дайте определение понятию природные ресурсы из ФЗ « Об охране окружающей среды» 2002г.
  5. Напишите, какая классификация природных ресурсов использовалась в таблице №2.
6. Ответьте на вопросы по вариантам
- 1 вариант** Что такое петроглифы и почему их можно считать природным ресурсом?
  - 2 вариант** Что такое «монеты водяного» и какой функцией живого вещества объясняется их возникновение?
  - 3 вариант** Опишите древний способ добычи соли соловецкими крестьянами.
  - 4 вариант** Что такое мусковит и как этот минерал использовался в Карелии в 20 веке?.

**Ключевые слова:** природные ресурсы, природопользование, эстетическая, культурная и хозяйственная формы природопользования ,рапакиви, шунгит, мусковит, бурозубка, «монеты водяного», крицы, Петровский завод, Александровский завод, карельская береза, марциальная вода и т.д.

**Сделайте вывод о проделанной работе:**

#### Практическое занятие №4

**Определение размера эколого–экономического ущерба, вызванного деградацией земли при строительстве скоростной железнодорожной магистрали**

**Цель работы:**

1. научиться использовать формулы для расчета размера эколого-экономического ущерба, вызванного деградацией земли при строительстве скоростной железнодорожной магистрали
2. использовать математические приемы для расчетов
3. освоить понятия: деградация земель; капитализированная стоимость земельного участка

**Оборудование:** пошаговая инструкция с данными, калькулятор

**Теоретический материал**

Деградация земель – это частичное или полное разрушение почвенного покрова, характеризующееся ухудшением его физического и биологического состояния, а также

снижением плодородия почв. В результате использование земельного участка становится либо невозможным, либо требует введения специальных ограничений, включая консервацию земель для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв.

Величина затрат на восстановление участка земли от деградации определяется по затратам на восстановление испорченного или уничтоженного слоя земли:

$$Z_{\text{восст.}} = (N_{\text{нач.подг.}} + K_{\text{глуб.}} N_{\text{подг.(5)}}) SK_{\text{инд.}} \quad (1)$$

где  $N_{\text{нач.подг.}}$  – норматив затрат на начальную подготовку территории под газон, руб./м<sup>2</sup>. На 1999 г.  $N_{\text{нач.подг.}} = 0,73$  руб./м<sup>2</sup>.

$N_{\text{подг.(5)}}$  – норматив затрат на подготовку слоя газона глубиной 5 см, руб./м<sup>2</sup>. На 1999г.  $N_{\text{подг.(5)}} = 3,32$  руб./м<sup>2</sup>.

$K_{\text{глуб.}}$  – коэффициент, учитывающий глубину уничтоженного слоя почвы. При глубине деградации (см): 5-  $K_{\text{глуб}}=1$ ; 10 -  $K_{\text{глуб}}=2$ ; 15-  $K_{\text{глуб}}=3$ ; 20 -  $K_{\text{глуб}}=4$ ;

$S$  – площадь деградированного участка, м<sup>2</sup>;

$K_{\text{инд.}}$  – коэффициент индексации цен, действующий на момент установления деградации по сравнению с ценами 1999 г. На 2008 г. Можно принять  $K_{\text{инд.}} = 1,85$ .

Капитализированная стоимость земельного участка за период вывода его из нормативного состояния определяется по формуле

$$Z_{\text{дегр. ст.}} = S t H_6 K_M K_{\text{дегр.}} \quad (2)$$

где  $S$  – площадь деградированного участка, га;

$t$  – время вывода участка из оборота, год;

$H_6$  – базовая стоимость арендной платы за 1 га (в среднем по Москве на 1999 г.  $H_6 = 147\,000$  руб./га);

$K_{\text{дегр.}}$  – коэффициент, учитывающий влияние деградации на городскую среду ( табл. 1)

$K_M$  – коэффициент средоохранной ценности земли (по Москве табл. 2)

Варианты условий для решения задачи приведены в табл.3

**Поправочный коэффициент, учитывающий влияние деградации на городскую среду (табл.1)**

<b>Глубина испорченного слоя</b>	<b>0,005</b>	<b>0,1</b>	<b>0,15</b>	<b>более 0,15</b>
$K_{\text{дегр.}}$	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>

**Поправочный коэффициент на средоохранную ценность городской земли (табл.2)**

<b>Тип и вид функционального назначения земли</b>	<b><math>K_M</math></b>
<b>Общественная земля для учебно-воспитательных и лечебно-оздоровительных целей</b>	<b>1,8</b>
<b>Остальная общественная земля</b>	<b>1,4</b>
<b>Земля в районах жилой застройки</b>	<b>1,6</b>
<b>Земля под производственные застройки</b>	<b>1,0</b>
<b>Земля природных парков</b>	<b>2</b>
<b>Особо охраняемая другая</b>	<b>1,7</b>

**Варианты условий для решения задачи (табл.3)**

№ варианта	Площадь участка $S$ , м <sup>2</sup>	Глубина деградации $h_{\text{глуб}}$ м.	Время вывода участка из оборота $t$ . год	Вид функционального назначения земли
1	200	0,1	1,0	Земля учебно-воспитательного назначения
2	250	0,05	1,5	
3	300	0,08	1,5	
4	350	0,07	1,0	
5	400	0,12	2,0	
6	500	0,15	2,0	Остальная общественная земля
7	400	0,1	1,0	
8	350	0,13	1,5	
9	300	0,08	2,0	
10	250	0,05	1,2	Район жилой застройки
11	600	0,1	2,0	
12	700	0,15	1,0	
13	800	0,2	1,5	
14	900	0,2	1,7	
15	1000	0,15	1,4	Земля под инфраструктуру
16	2000	0,15	1,5	
17	2500	0,1	2,0	
18	3000	0,17	2,0	
19	3500	0,13	1,5	
20	4000	0,12	1,0	
21	1500	0,05	1,0	Земля природных парков, не особо охраняемая
22	1200	0,07	1,5	
23	2100	0,1	1,0	
24	2700	0,12	1,5	
25	3200	0,15	1,0	
26	400	0,12	1,0	Земля природных парков, особо охраняемая
27	600	0,15	1,5	
28	800	0,1	1,0	
29	1000	0,05	1,5	
30	1200	0,08	1,0	

**Задание для выполнения практического занятия:**

1. **Решить задачу.** Изучив теоретический материал, вычислите размеры затрат на восстановление участка земли от деградации при строительстве участка скоростной железнодорожной магистрали. Также рассчитайте стоимость земельного участка за период вывода его из нормативного состояния. Для вычислений коэффициенты взяты по Москве и Московской области. Все необходимые данные в таблицах 1,2 и 3.

**Вопросы:**

1. Что понимают под деградацией земель? Как можно восстановить земельный покров?
2. Как вычисляется капитализированная стоимость земельного участка за период вывода его из нормативного состояния?

Сделайте вывод по выполненной работе:

### Практическое занятие №5

#### **Расчет платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками на железнодорожном транспорте**

**Цель работы:**

4. научиться использовать формулы для расчета платежей за загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами на железнодорожном транспорте
5. использовать математические приемы для расчетов
6. освоить понятия: допустимые выбросы, превышение допустимых выбросов, базовая ставка платы за транспортное средство

**Оборудование:** пошаговая инструкция с данными, калькулятор

**Теоретический материал**

Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха от передвижных источников подразделяется на плату за допустимые выбросы и плату за выбросы, превышающие допустимые.

Плата за превышение допустимых выбросов загрязняющих веществ от транспортных средств предусмотрена в пятикратном размере относительно платы за допустимые выбросы, исходя из доли транспортных средств, несоответствующих стандартам, в общем количестве транспортных средств.

При отсутствии данных о количестве израсходованного топлива плата за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников определяется по типам транспортных средств из расчета ожидаемых условий их эксплуатации.

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

$$П^{ПР} = (Н_{н. пас.} \cdot N_1 + Н_{н.груз.} \cdot N_2 + Н_{н. маневр.} \cdot N_3) \cdot K_{эк.}$$

где  $П^{ПР}$  – плата за допустимые выбросы

- $N$  – количество транспортных средств, отвечающих стандарту (см. таб.)  
 $H$  – базовая ставка платы за транспортное средство руб./год (см. таб.)  
 $K$  – коэффициент экологической значимости региона (см. таб.)

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

$$П^{ПР} = 5K_{эк.} (Н_{н. пас.} \cdot M_1 + Н_{н.груз.} \cdot M_2 + Н_{н. маневр.} \cdot M_3)$$

где  $П^{ПР}$  – плата за превышение допустимых выбросов

- $M$  – количество транспортных средств, не отвечающих стандарту (см. таб.)

**Коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха и почвы по территории регионов России**

Таблица 1

Экологические регионы России	Коэффициенты экологической ситуации и значимости	
	Атмосферы $K_{эк. атм.}$	Почвы $K_{эк. поч.}$
Северный	1,4	1,4
Северо-Западный	1,5	1,3
Центральный	1,9	1,6
Волго-Вятский	1,1	1,5
Центрально-Черноземный	1,5	2,0
Поволжский	1,9	1,9
Северо-Кавказский	1,6	1,9
Западно-Сибирский	1,2	1,2
Восточно-Сибирский	1,4	1,1
Дальневосточный	1,0	1,1
Уральский	2,0	1,7
Калининградская обл.	1,5	1,3

### Годовая плата за загрязнение атмосферы передвижными источниками

Таблица 2

Транспортное средство	Плата за транспортное средство, руб./год
Легковой автомобиль	2,7
Грузовой автомобиль и автобус с бензиновым двигателем	4,0
Автомобиль, работающий на газовом топливе	1,4
Грузовой автомобиль и автобус с дизельным двигателем	2,5
Пассажирский тепловоз	16,2
Грузовой тепловоз	21,4
Маневровый тепловоз	2,5

### Варианты условий для решения задачи

Таблица 3

№ варианта	Число тепловозов, используемых на станции					
	Отвечающих стандарту			Не отвечающих стандарту		
	Пассаж. $N_1$	Грузов. $N_2$	Маневр. $N_3$	Пассаж. $M_1$	Грузов. $M_2$	Маневр. $M_3$
1	2	3	4	5	6	7
2	8	13	2	9	13	1
3	11	12	2	11	12	2
4	16	17	2	16	18	3
5	22	15	3	22	15	3
6	6	31	3	6	32	4
7	8	10	1	8	10	2
8	17	7	2	17	8	2
9	20	9	2	21	10	3
10	10	29	3	11	29	3
11	5	11	1	8	8	3
12	6	10	1	10	15	3
13	9	15	1	13	14	4
14	14	13	1	17	20	4
15	20	28	2	23	17	4
16	4	8	2	8	34	3
17	6	6	1	10	12	3
18	15	7	1	20	10	4
19	18	26	1	23	12	4



20	8	5	2	13	31	4
21	5	8	1	10	11	3
22	5	7	2	12	17	4
23	7	9	2	15	23	4
24	10	20	1	20	24	3
25	15	5	3	26	37	4
26	3	5	3	10	13	5
27	5	4	2	12	12	3
28	10	18	2	25	18	3
29	12	5	2	27	33	4
30	6	6	3	15	13	5

**Задание для выполнения практической работы:**

1. **Решить задачу.** Рассчитать платежи за загрязнение окружающей среды от тепловозного парка локомотивного депо для допустимых выбросов и за превышение допустимых выбросов. Определить число тепловозов, используемых на станции по таблице 3 согласно варианту. Все необходимые данные в таблицах 1 и 2
2. Рассчитать сумму общего платежа за выбросы
3. Ответить письменно на предложенные вопросы
4. Представить отчет по форме

**Вопросы:**

1. Из чего складывается плата за загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников?
2. За что взимается плата в пятикратном размере?

**Сделайте вывод по выполненной работе:**