

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТБ*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 25.05.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Источники загрязнения среды обитания*

**Направление подготовки**

*20.04.01 Техносферная безопасность*

**Профиль подготовки**

*Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
<b>1</b>	<b>144 / 4</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>1,6</b>	<b>0,25</b>	<b>49,85</b>	<b>94,15</b>	<b>Зач.</b>
<b>Итого</b>	<b>144 / 4</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>1,6</b>	<b>0,25</b>	<b>49,85</b>	<b>94,15</b>	

Муром, 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными процессами и конструктивными особенностями источников воздействия на среду обитания, их выбросами, сбросами, твердыми отходами и энергетическими воздействиями. В ней на основе современных научных данных раскрываются механизмы антропогенного воздействия на природную среду, его последствия.

Задачами дисциплины являются ознакомление студентов:

- с ролью предприятий в загрязнении окружающей среды;
- видами загрязнителей окружающей среды и их характеристиками;
- особенностями загрязнений атмосферы, гидросферы и литосферы производственными отходами;
- энергетическими загрязнениями;
- влиянием изменений природной среды на здоровье человека.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Источники загрязнения среды обитания» базируется на подготовке в процессе освоения программы бакалавриата. Дисциплина является основой для изучения таких дисциплин как «Технологии утилизации и обезвреживания промышленных отходов», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», а так же для написания ВКР.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-3 Способен ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	ПК-3.1 Ориентируется в перечне проблем защиты окружающей среды	знать основные источники загрязнения среды обитания (ПК-3.1) уметь ориентироваться в проблемах защиты окружающей среды (ПК-3.1)	тесты

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Среда обитания современного человека, источники её загрязнения. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений.	1	4	14						30	тестирование
2	Промышленные предприятия как источник загрязнения среды обитания.	1	12	18						64,15	тестирование
Всего за семестр		144	16	32				1,6	0,25	94,15	Зач.
Итого		144	16	32				1,6	0,25	94,15	

#### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 1

*Раздел 1. Среда обитания современного человека, источники её загрязнения. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений.*

###### Лекция 1.

Важнейшие источники загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы.

Классификация загрязнителей (2 часа).

###### Лекция 2.

Основные технологические процессы характерные для современных предприятий.

Виды загрязнений, состав ингредиентов и интенсивность их образования (2 часа).

*Раздел 2. Промышленные предприятия как источник загрязнения среды обитания.*

###### Лекция 3.

Вредные вещества, поступающие в окружающую среду от участков механической обработки материалов (2 часа).

###### Лекция 4.

Виды загрязнений, образующиеся в цветной металлургии (2 часа).

#### **Лекция 5.**

Основные технологические процессы, для которых характерно образование соединений серы, азота и углерода (2 часа).

#### **Лекция 6.**

Источники загрязнения особо опасными загрязняющими веществами (2 часа).

#### **Лекция 7.**

Общая характеристика и классификации аэродисперсных систем (2 часа).

#### **Лекция 8.**

Важнейшие характеристики аэрозольных загрязнений (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 1**

*Раздел 1. Среда обитания современного человека, источники её загрязнения. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений.*

##### **Практическое занятие 1**

Изучение степени устойчивости и метеорологических процессов в атмосфере (2 часа).

##### **Практическое занятие 2**

Изучение степени устойчивости и метеорологических процессов в атмосфере (2 часа).

##### **Практическое занятие 3**

Методы определения оксидов азота в воздухе (2 часа).

##### **Практическое занятие 4**

Методы определения оксидов азота в воздухе (2 часа).

##### **Практическое занятие 5**

Изучение экологически опасных веществ и факторов воздействия (2 часа).

##### **Практическое занятие 6**

Расчётная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта (2 часа).

##### **Практическое занятие 7**

Расчётная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта (2 часа).

*Раздел 2. Промышленные предприятия как источник загрязнения среды обитания.*

##### **Практическое занятие 8**

Литейное производство как источник загрязнения (2 часа).

##### **Практическое занятие 9**

Литейное производство как источник загрязнения (2 часа).

##### **Практическое занятие 10**

Расчет выбросов вредных веществ от деревообрабатывающих производств (2 часа).

##### **Практическое занятие 11**

Расчет выбросов вредных веществ от деревообрабатывающих производств (2 часа).

##### **Практическое занятие 12**

Расчет выброса загрязняющих веществ от окрасочного участка (2 часа).

##### **Практическое занятие 13**

Расчет выброса загрязняющих веществ от окрасочного участка (2 часа).

##### **Практическое занятие 14**

Расчет выбросов вредных веществ от гальванических производств (2 часа).

##### **Практическое занятие 15**

Расчет выбросов вредных веществ от гальванических производств (2 часа).

##### **Практическое занятие 16**

Расчет выбросов загрязняющих веществ при производстве нефтепродуктов (2 часа).

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

Не планируется.

#### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Источники загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы. Пути распространения загрязнителей в биосфере.
2. Малый (биотический) и большой (геологический) круговороты веществ.
3. Технологические процессы производства черных и цветных металлов.
4. Технологические процессы теплоэнергетики.
5. Технологические процессы производства нефти и нефтепродуктов.
6. Технологические процессы машиностроения.
7. Технологические процессы при добыче и переработке минерального сырья.
8. Методика расчета распространения газообразных загрязнителей.
9. Физико-химические характеристики основных газообразных загрязняющих веществ – соединений серы, азота, углерода, высокотоксичных и аэрозольных соединений.
10. Распространение шума, радиации и электромагнитных волн в различных средах.
11. Влияние загрязняющих веществ на живые организмы.
12. Образование отходов производства и потребления. Их классификация.
13. Автотранспорт и автотранспортное хозяйство как источник загрязнения городской среды.
14. Нормативные документы регламентирующие обращение с отходами.
15. Экозащитная техника и технологии. Классификация методов и средств защиты окружающей среды.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

**4.2 Форма обучения: заочная**  
 Уровень базового образования: высшее.  
 Срок обучения 2г бм.

Семестр	Трудоёмкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экзамен, зачет, с оц.)
<b>1</b>	<b>144 / 4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>3</b>	<b>0,5</b>	<b>15,5</b>	<b>124,75</b>	<b>Зач.(3,75)</b>
<b>Итого</b>	<b>144 / 4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>3</b>	<b>0,5</b>	<b>15,5</b>	<b>124,75</b>	<b>3,75</b>

**4.2.1. Структура дисциплины**

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Среда обитания современного человека, источники её загрязнения. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений.	1	2	2					22	тестирование	
2	Промышленные предприятия как источник загрязнения среды обитания.	1	4	4					102,75	тестирование	
Всего за семестр		144	6	6		+		3	0,5	124,75	Зач.(3,75)
Итого		144	6	6				3	0,5	124,75	3,75

**4.2.2. Содержание дисциплины**

**4.2.2.1. Перечень лекций**

**Семестр 1**

*Раздел 1. Среда обитания современного человека, источники её загрязнения. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений.*

**Лекция 1.**

Важнейшие источники загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы. Классификация загрязнителей (2 часа).

*Раздел 2. Промышленные предприятия как источник загрязнения среды обитания.*

#### **Лекция 2.**

Основные технологические процессы характерные для современных предприятий черной и цветной металлургии, машиностроительных, горнодобывающих предприятий. Виды загрязнений, состав ингредиентов и интенсивность их образования (2 часа).

#### **Лекция 3.**

Основные технологические процессы, для которых характерно образование соединений серы, азота и углерода. Особо опасные загрязняющие вещества (2 часа).

### **4.2.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 1**

*Раздел 1. Среда обитания современного человека, источники её загрязнения. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений.*

#### **Практическое занятие 1.**

Литейное производство как источник загрязнения. Расчет выбросов загрязняющих веществ от литейных цехов (2 часа).

*Раздел 2. Промышленные предприятия как источник загрязнения среды обитания.*

#### **Практическое занятие 2.**

Источники загрязнения атмосферы оксидами азота. Методы определения оксидов азота в воздухе (2 часа).

#### **Практическое занятие 3.**

Методика расчета выбросов оксида углерода, углеводорода, оксидов азота, серы, сажи и свинца от автотранспорта (2 часа).

### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

Не планируется.

### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Источники загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы. Пути распространения загрязнителей в биосфере.
2. Малый (биотический) и большой (геологический) круговороты веществ.
3. Технологические процессы производства черных и цветных металлов.
4. Технологические процессы теплоэнергетики.
5. Технологические процессы производства нефти и нефтепродуктов.
6. Технологические процессы машиностроения.
7. Технологические процессы при добыче и переработке минерального сырья.
8. Методика расчета распространения газообразных загрязнителей.
9. Физико-химические характеристики основных газообразных загрязняющих веществ – соединений серы, азота, углерода, высокотоксичных и аэрозольных соединений.
10. Распространение шума, радиации и электромагнитных волн в различных средах.
11. Влияние загрязняющих веществ на живые организмы.
12. Образование отходов производства и потребления. Их классификация.
13. Автотранспорт и автотранспортное хозяйство как источник загрязнения городской среды.
14. Нормативные документы регламентирующие обращение с отходами.
15. Экозащитная техника и технологии. Классификация методов и средств защиты окружающей среды.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Основные технологические процессы характерные для черной металлургии. Образование загрязнений в черной металлургии. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
2. Основные технологические процессы характерные для цветной металлургии. Образование загрязнений в цветной металлургии. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
3. Основные технологические процессы характерные для машиностроения. Образование загрязнений в машиностроении. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
4. Основные технологические процессы характерные для теплоэнергетики. Образование загрязнений в теплоэнергетике. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
5. Основные технологические процессы характерные для горнодобывающих и горно-перерабатывающих предприятий. Образование загрязнений при добыче и переработки минерального сырья. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
6. Основные технологические процессы характерные для химических производств. Образование загрязнений в химическом производстве. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
7. Основные технологические процессы характерные для нефтехимических производств. Образование загрязнений в нефтехимическом производстве. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
8. Основные технологические процессы характерные для целлюлозно-бумажной промышленности. Образование загрязнений в целлюлозно-бумажной промышленности. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
9. Образование загрязнений от дорожно-транспортного комплекса. Виды, состав и интенсивность образования загрязнений. Действие характерных загрязнителей на окружающую среду.
10. Характеристики основных газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования – соединения серы, азота, углерода, высокотоксичные соединения. Природные и антропогенные источники. Действие загрязнителей на окружающую среду и здоровье человека.
11. Характеристики и механизм образования аэрозольных загрязнений. Природные и антропогенные источники. Действие загрязнителей на окружающую среду и здоровье человека.
12. Источники шума в техносфере и их основные характеристики. Природные и антропогенные источники. Действие на окружающую среду и здоровье человека.
13. Источники радиации в техносфере и их основные характеристики. Природные и антропогенные источники. Действие на окружающую среду и здоровье человека.
14. Источники электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики. Действие на окружающую среду и здоровье человека.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

При проведении аудиторных занятий предполагается использование различных форм обучения:

- пассивная форма (классическая лекция);

- интерактивная форма (использование механизмов взаимодействия с учащимися и контроля усвоения знаний, например, в виде либо “лекции-беседы”, либо “лекции-дискуссии”).

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Проблемы загрязнения атмосферы. Экологический мониторинг и нормы воздействия отраслей промышленности : учебное пособие / О. А. Арефьева, Н. А. Политаева, О. В. Рябова [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 72 с. - <https://www.iprbookshop.ru/108699>

2. Системы защиты среды обитания : учебное пособие (практикум) / составители Е. В. Соколова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 136 с. - <http://www.iprbookshop.ru/92595>

3. Разяпов, А. З. Методы контроля и системы мониторинга загрязнений окружающей среды : монография / А. З. Разяпов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2011. — 220 с. - <http://www.iprbookshop.ru/97851>

### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Манжилевская, С. Е. Исследование процессов пылезагрязнения воздушной среды при локальной застройке территорий : монография / С. Е. Манжилевская, В. Н. Азаров. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 160 с. - <https://www.iprbookshop.ru/118043>

2. Ладнич, Н. А. Физические факторы загрязнения среды обитания человека : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Н. А. Ладнич, Ю. Н. Смоляков. — Чита : Читинская государственная медицинская академия, 2011. — 88 с. - <https://www.iprbookshop.ru/55340>

3. Оценка устойчивости основных почв и экосистем Приазовья к загрязнению тяжелыми металлами и нефтью : монография / С. И. Колесников, А. А. Кузина, Н. А. Вернигорова [и др.]. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 111 с. - <https://www.iprbookshop.ru/87745>

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Система "Консультант+" <http://www.consultant.ru/>

Открытая база ГОСТов <http://standartgost.ru/>

Информационная база данных Федеральной службы по технологическому, экологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) <http://www.gosnadzor.ru/>

Информационная база данных ФГУ "Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия" (ФГУ ФЦАО) <http://www.fcao.ru/>

Информационная база данных ГУП НТЦ «Промышленная безопасность» <https://www.safety.ru/>

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[consultant.ru](http://consultant.ru)

[standartgost.ru](http://standartgost.ru)

[gosnadzor.ru](http://gosnadzor.ru)

[fcao.ru](http://fcao.ru)

[safety.ru](http://safety.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционная аудитория

проектор NEC Projector MP40G; ноутбук HP.

Лаборатория экологии, биологии, геологии и геодезии

Микроскоп МБУ-4 № 6015477; весы торсионные № 7893; термометр ртутный стеклянный лабораторный ГОСТ 215-73ТЛ-2; детектор BOSCH PMD 10; нивелир лазерный Bosch GLL; нивелир оптический RGK N-32 – 2 шт.; теодолит оптический 2Т30П – 2 шт.; угломер BOSCH GAM 220 MF; генератор Г4-116; лазерный дальномер RGK D-100; компас горно-геологический Orient DQL-8– 2 шт.; рулетка Fisco TR50/5; установка для определения расхода воздуха в воздуховодах.

#### **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в лекционном классе. Каждому студенту преподаватель выдает задание. В конце занятия обучающиеся демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
*20.04.01 Техносферная безопасность*  
Рабочую программу составил к.х.н., доцент *Ермолаева В.А.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ*

протокол № 16 от 25.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *ТБ* \_\_\_\_\_ *Шарапов Р.В.*  
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии факультета

протокол № 6 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Калиниченко М.В.*  
(Подпись) (Ф.И.О.)

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
Источники загрязнения среды обитания

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

Тесты

1. Выберите наиболее точное определение понятия «загрязнение окружающей среды»:
  - а) внесение в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых организмов изменяющих (нарушающих) процессы круговорота и обмена веществ;
  - б) любое внесение в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота, обмена веществ и потоки энергии;
  - в) любое внесение в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота, обмена веществ и потоки энергии с неизменным следствием в форме снижения продуктивности или разрушения данной экосистемы.
  
2. Выберите правильный ответ. О каком загрязнении говорится в определении: «... - изменение качественных параметров окружающей среды, т.е. изменение естественного физического состояния среды»
  - а) Ингредиентное загрязнение окружающей среды;
  - б) Параметрическое загрязнение окружающей среды;
  - в) Биоценотическое загрязнение окружающей среды;
  - г) Стационально-деструкционное загрязнение окружающей среды.
  
3. Какая категория не подходит под классификацию источников загрязнения окружающей среды промышленностью по параметру – геометрическая форма:
  - а) линейные;
  - б) наземные;
  - в) точечные.
  
4. Существует понятие устойчивость геосистемы. Какой из перечисленных типов не подходит под данное определение:
  - а) геохимическая устойчивость;
  - б) антропогенная устойчивость;
  - в) биологическая устойчивость;
  - г) физическая устойчивость.
  
5. Выберите неправильный вариант ответа среди перечисленных основных видов загрязняющих веществ образующихся в теплоэнергетики:
  - а) оксид углерода (СО);
  - б) соединения серы;
  - в) сажи и дымы;
  - г) ионы тяжелых металлов;
  - д) пыль, зола.
  
6. Какая из перечисленных отраслей промышленности занимает первое место в РФ по количеству производимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:
  - а) газовая;
  - б) пищевая;
  - в) химическая;

- г) машиностроение;
- д) энергетическая промышленность.

7. Из перечисленных объектов выберите косвенный объект загрязнения

- а) атмосфера;
- б) растения;
- в) вода;
- г) почва.

8. Дайте определение глобальным загрязнениям окружающей среды:

а) загрязнения характерные для городов, крупных промышленных предприятий, районов добычи тех или иных полезных ископаемых, крупных животноводческих комплексов;

б) загрязнения охватывающие значительные территории и акватории, подвергаемые влиянию крупных промышленных районов;

в) загрязнения вызываемые атмосферными выбросами, распространяющиеся на большие территории от места возникновения и оказывающие неблагоприятное воздействие на крупные районы.

9. Дайте определение понятию «педохимически активные вещества»:

а) вещества способные влиять на кислотно-основные или окислительно-восстановительные условия в почвах;

б) техногенные вещества действующие непосредственно на живые организмы;

в) вещества способные накапливаться в живых организмах;

г) среди перечисленных определений нет правильного варианта ответа.

10. Что является основным элементом загрязняющим воду при осуществлении процесса гальванизации:

а) соли тяжелых металлов;

б) органические соединения;

в) окислы азота;

г) ПАВ.

11. Выберите наиболее правильный ответ. Аэрозолем называется ...

а) взвесь твердых частичек в газах;

б) дисперсная система, состоящая из газообразной дисперсионной среды и твердой или жидкой дисперстной фазы;

в) взвесь твердых частичек в жидкости;

г) смесь газов обладающих действием суммации.

12. Из перечисленных объектов выберите непосредственный объект загрязнения

а) атмосфера;

б) растения;

в) животные;

г) микроорганизмы.

13. Какое из перечисленных устройств наиболее эффективно использовать при очистке сточных вод гальванического производства:

а) Гидроциклоны;

б) Радиальные отстойники;

в) Электрофлотокоагуляторы;

г) Нефтеловушки;

д) Среди перечисленных вариантов нет правильного.

14. Какая категория не позволяет классифицировать источники загрязнения воздушного бассейна:

- а) дальность распространения;
- б) место расположения;
- в) геометрическая форма;
- г) режим работы;
- д) скорость рассеивания.

15. Обезвреживание и утилизация отходов какой категории представляет наибольшую сложность:

- а) промышленные отходы;
- б) коммунально-бытовые;
- в) сельскохозяйственные.

16. Выделением каких веществ сопровождается процесс газовой сварки:

- а) оксида и диоксида углерода;
- б) хлористого водорода;
- в) аэрозолей металлов.

17. Из предложенного перечня выберите те положения, которые характеризуют понятие ПДК:

- а) совместное содержание в воздухе нескольких веществ, влияющих на здоровье человека;
- б) нормы, учитывающие появление загрязнителей в окружающей среде;
- в) количество вредного вещества в окружающей среде, которое за определенный промежуток времени не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.

18. Выберите правильный ответ. О каком загрязнении говорится в определении: «... - приводит к изменению ландшафтов и экосистем в процессе природопользования»

- а) ингредиентное загрязнение окружающей среды;
- б) параметрическое загрязнение окружающей среды;
- в) биоценотическое загрязнение окружающей среды;
- г) стационально-деструкционное загрязнение окружающей среды.

19. Какой вид загрязнений сопровождает процесс механической обработки стальных деталей (шлифовка):

- а) аэрозоли металлов;
- б) газообразные вещества;
- в) абразивная пыль (металлическая, кварцевая и т.д.);
- г) нет правильных вариантов.

20. Какие виды производств относятся к «грязным»?

- а) ресурсоемкие;
- б) ресурсосберегающие;
- в) «грязными» в равной мере могут быть оба типа производств;
- г) они отличаются не столько ресурсоемкостью, сколько составом загрязнений.

21. Что не относится к природно-климатическим факторам, которые оказывают влияние на рассеивание веществ загрязняющих атмосферу:

- а) количество осадков;
- б) высота выброса относительно земли;
- в) основные характеристики ветра;
- г) рельеф местности;

д) все относится.

22. На какие группы классифицируют тяжелые металлы по факту воздействия на живые организмы. Выберите неправильный вариант:

- а) очень токсичные;
- б) умеренно токсичные;
- в) нетоксичные;
- г) слаботоксичные.

23. Какие загрязняющие вещества характерны для лакокрасочных производств:

- а) абразивная пыль;
- б) пары растворителей;
- в) оксиды углерода;
- г) оксиды азота.

24. Какое из перечисленных загрязнений не относится к категории параметрических загрязнений окружающей среды:

- а) тепловое;
- б) вибрационное;
- в) световое;
- г) электромагнитное;
- д) шумовое.

25. Что такое устойчивость системы:

- а) нечувствительность системы к внешнему воздействию;
- б) способность системы возвращаться в исходное состояние после прекращения воздействия;
- в) оба определения могут служить трактовкой данного понятия.

26. Существует большое количество источников загрязнения почв и поверхностных вод нефтью и нефтепродуктами. Выберите неправильный вариант ответа:

- а) нефтепромыслы на суше и континентальном шельфе;
- б) нефтераспределительные пункты и базы;
- в) автомобильный транспорт;
- г) предприятия химической промышленности;
- д) предприятия нефтеперерабатывающей промышленности.

27. Какая из перечисленных отраслей промышленности занимает первое место в РФ по количеству производимых сбросов загрязняющих сточных вод:

- а) газовая;
- б) пищевая;
- в) химическая;
- г) машиностроение;
- д) деревообработка.

28. Раздельная подача питьевой, и хозяйственной воды имеет:

- а) экономическое значение, за счет снижения расходов на очистку;
- б) экологическое – снижается количество воды, загрязненное бытовыми стоками;
- в) санитарно-эпидемиологическое;
- г) психологическое – создается впечатление защищенности.

Выберите вариант ответа, который больше всего отражает значимость этого метода подачи воды с точки зрения охраны здоровья.

29. Насколько антропогенная нагрузка на биосферу в каждой стране превышает антропогенную нагрузку на биосферу всего человечества:

Страны

- а) Германия; 1 - в 16 раз;
- б) Япония; 2 - в 14,5 раз;
- в) Китай; 3 - в 2 раза;
- г) Россия. 4 - менее чем в 1 раз.

30. Найдите соответствие между источником шума и его шумовым воздействием:

- а) ткацкий станок, рок-музыка, удар грома;
- б) нормальный спокойный разговор в комнате;
- в) метро, подвесной мотор, косилка для газонов;
- г) пылесос, телевизор, пишущая машинка.

1 - 50 дБ;

2- 70 дБ;

3 - 120 дБ;

4 – 100 дБ.

31. Укажите, какие виды загрязнителей окружающей среды относятся к механическим (А);

биологическим (Б);

химическим (В)

физическим (Г):

- 1. Пыль;
- 2. Сернистый газ;
- 3. Тепловая энергия;
- 4. Ионизирующее излучение;
- 5. Металлическая стружка;
- 6. Фенол;
- 7. Сажа;
- 8. Электромагнитные поля;
- 9. Стекло;
- 10. Плесень;
- 11. Бытовые отходы;
- 12. Шум;
- 13. Грибки рода *Candida*;
- 14. Вибрация;
- 15. Нефть;
- 16. Азотная кислота;
- 17. Бактерии.

32. Раздельная подача питьевой, и хозяйственной воды имеет:

- а) экономическое значение, за счет снижения расходов на очистку;
- б) экологическое – снижается количество воды, загрязненное бытовыми стоками;
- в) санитарно-эпидемиологическое;
- г) психологическое – создается впечатление защищенности.

Выберите вариант ответа, который больше всего отражает значимость этого метода подачи воды с точки зрения охраны здоровья.

33. Расположите перечисленные источники получения энергии в порядке убывания их экологической безопасности: гидроэлектростанции (ГЭС) на равнинных реках; ГЭС на горных реках; атомные электростанции; солнечные станции; ТЭЦ, работающие на угле; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на торфе; ТЭЦ на мазуте; Приливно-отливные электростанции; ветряные электростанции

34. Какой вид загрязнения «лишний» в этом списке?

- а) радиоактивное;
- б) шумовое;
- в) звуковое;
- г) механическое;
- д) световое.

35. Какое из перечисленных устройств наиболее эффективно использовать при очистке воздуха от покрасочного производства:

- а) каталитические реакторы;
- б) циклоны;
- в) адсорберы;
- г) фильтры;
- д) электрофильтры.

36. Что не относится к основным техногенным факторам влияющим на процесс распространения (рассеивание) загрязняющих атмосферу веществ:

- а) высота выброса относительно поверхности земли;
- б) количество осадков;
- в) вид и форма источников загрязнения;
- г) температура выбрасываемой газовой смеси;
- д) физико-химические свойства газовой смеси.

37. В чем проявляется воздействие тяжелых металлов на растения:

- а) в изменении проницаемости клеточных мембран;
- б) в конкуренции с жизненно важными метаболитами;
- в) в замещении жизненно важных ионов;
- г) все варианты являются проявлением воздействия тяжелых металлов на растения.

38. Выберите правильный ответ. О каком загрязнении говорится в определении: «... - воздействие на состав и структуру популяций живых организмов изменению ландшафтов и экосистем в процессе природопользования»

- а) ингредиентное загрязнение окружающей среды;
- б) параметрическое загрязнение окружающей среды;
- в) биоценотическое загрязнение окружающей среды;
- г) стационально-деструкционное загрязнение окружающей среды.

39. Какая из перечисленных категорий не попадает под определение антропогенного загрязнения:

- а) ингредиентное;
- б) параметрическое;
- в) социально-демографическое;
- г) биоценотическое;
- д) стационально-деструкционное.

40. Отходы ..... производств не имеют естественных антагонистов в природе, способных разложить их до простых веществ, вовлекаемых в процесс круговорота в природе. Выберите правильный вариант для заполнения пробела.

- а) перерабатывающих минеральное сырье;
- б) аграрно-промышленных;
- в) новых и новейших;
- г) утилизирующих вторичное сырье.

41. Выберите правильный ответ. О каком загрязнении говорится в определении: «... - совокупность веществ, количественно или качественно чуждых естественным биогеоценозам»

- а) ингредиентное загрязнение окружающей среды;
- б) параметрическое загрязнение окружающей среды;
- в) биоценотическое загрязнение окружающей среды;
- г) стационально-деструкционное загрязнение окружающей среды.

42. Заполните таблицу. В центральную колонку впишите основные источники, выделяющие атмосферные загрязнители (выбрать из списка), в правой колонке опишите опасность, которую представляют эти вещества для природы и человека.

Вещества, загрязняющие атмосферу	Основные источники	загрязнений
Воздействие загрязнителей на природу и человека		
Оксиды углерода (CO, CO <sub>2</sub> )		
Оксиды серы (SO <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> )		
Оксиды азота (NO, NO <sub>2</sub> )		
Взвешенные вещества (пыль, сажа)		
Радиоактивные вещества		

43. Источники, выделяющие атмосферные загрязнители Транспорт; цементные заводы; аварии на атомных реакторах; производство, на котором сжигают уголь, сланцы, нефтепродукты, торф; производство атомного оружия; производство железа, меди, серной кислоты, азотной кислоты; тепловые станции и электростанции, работающие на угле, торфе, мазуте; взрывы атомных и водородных бомб.

44. Проанализировав состояние загазованности во дворе дома, экологи предложили провести озеленение данной территории. Чем руководствовались экологи?

45. Известно, что коэффициент естественного выделения радона у древесины один из самых низких. Однако во многих деревянных домах уровень концентрации радона выше. Укажите, с какими особенностями дома это связано?

46. Будет ли превышен уровень ПДК ртути в комнате, если в ней разбит термометр? Площадь (S) комнаты 17 км<sup>2</sup>, высота потолков (h) 3,2 м, масса разлива ртути 1 г (ПДК ртути – 0,0003 мг/м<sup>3</sup>). Определите концентрацию ртути в комнате.

47. При сгорании 1 л этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 1 г свинца (q). Каков объем воздуха будет загрязнен, если автомобиль проехал 200 км? Расход бензина составляет 0,1 л на 1 км, ПДК свинца – 0,0007 мг/ м<sup>3</sup>.

- 1) определите массу бензина, которая будет израсходована, когда автомобиль проедет 200 км;
- 2) определите, сколько свинца выбрасывается в атмосферу при сгорании бензина (M свинца);
- 3) определить объем загрязненного воздуха (V, м<sup>3</sup>).

48. При санобработке кухни площадью 10 м<sup>2</sup>, высота потолков 3,2 м, использовали один аэрозольный баллончик хлорофоса массой 200 г. Можно ли находиться в этом помещении без вреда для здоровья, если ПДК хлорофоса 0,04 мг/м<sup>3</sup>. Определите концентрацию хлорофоса в комнате.

49. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы (M сурьмы), было загрязнено пастбище площадью 1000 м<sup>2</sup> (S), глубина проникновения вод составляет 0,5 м (h). Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на

каждом звене пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? ПДК сурьмы в молоке 0,05мг/кг.

- 1) определить массу почвы, загрязненной сточными водами;
- 2) определить концентрацию сурьмы в почве;
- 3) составить схему пищевой цепи и определить концентрацию сурьмы в молоке.

50. Водоем, в котором разводили товарную рыбу, был загрязнен сточными водами, содержащими 10 кг фтора (MF). Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если на каждой ступени пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? Площадь водоема 100 м<sup>2</sup> (S), глубина его 10 м (h), ПДК фтора в рыбе 10 мг/кг, плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup> (ρ).

- 1) определить объем водоема;
- 2) определить массу загрязненной воды;
- 3) определить концентрацию фтора в воде;
- 4) составить схему пищевой цепи и определите концентрацию фтора в рыбе.

51. Какие можно предложить методы вторичного использования шлаков металлургических производств, отработанных автомобильных масел, пластмасс, отходов лесоперерабатывающей промышленности?

52. Известно, что высокий уровень бытового шума (шум движения воды по водопроводным трубам, шум входных дверей, шум от слива воды в унитазе и т.д.) отрицательно воздействует на здоровье человека. Какие мероприятия необходимо провести в целях снижения шума в многоквартирном доме? Выберите правильный ответ и обоснуйте:

- а) провести разъяснительную работу среди жильцов, рекомендовать им повысить звукоизоляцию квартир;
- б) разработать нормы и правила проживания, предусматривающие, в частности, пониженную активность людей с 22.00 ночи до 5.00 часов утра; установить меры материального воздействия;
- в) разработать нормы и правила проживания, которые бы предусматривали бы необходимость уважения друг друга и рекомендовали различные мероприятия по снижению уровня бытового шума.

53. К развитию каких заболеваний у населения может привести употребление воды из местного источника, имеющего следующий состав: фтор – 6 мг/л, сухой остаток – 2500 мг/л, жесткость – 12 ммоль/л?

54. Сельский населенный пункт численностью 750 чел. не имеет водопровода. Для питья и хозяйственных нужд используют воду из шахтного и трубчатого колодцев. В селе имеется животноводческая молочная ферма и в частном пользовании отдельных хозяйств — коровы, овцы, козы и птица. Твердый мусор не вывозится, а утилизируется сжиганием на месте либо используются выгребные ямы. Результаты анализа воды из колодцев представлены в табл. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации, оценив качество воды двух колодцев: шахтного и трубчатого. Отвечает ли вода требованиям СанПин 2.1.4.1074 – 01, прежде всего по эпидемическим показателям? Какие методы обеззараживания воды могут быть применены?

55. Сточные воды предприятия по мойке машин содержат моющие средства и нефтепродукты. Какие можно применить методы очистки? Почему?

56. На предприятии произошел аварийный выброс загрязняющих веществ. Граждане, проживающие вблизи предприятия, обратились к его администрации с требованием о возмещении ущерба, причиненного указанным выбросом (загрязнение садовых и огородных культур во время их цветения и резкое снижение урожайности на загрязненных участках).

Они предъявили соответствующие справки, свидетельствующие о причинении ущерба, выданные органами местного самоуправления. Руководство предприятия отказалось от возмещения причиненного ущерба, ссылаясь на то, что в соответствии с Законом «Об охране окружающей среды» предприятие регулярно вносит платежи за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, а также освоило значительные средства на природоохранные мероприятия (в частности, модернизированы очистные сооружения на источниках загрязнения). Дайте оценку правомерности требований граждан к администрации предприятия и обоснованности ее ответа.

57. Местными средствами массовой информации объявлено о предполагаемом строительстве оборонно-промышленного предприятия на территории закрытого административно-территориального образования. Документация по обоснованию места расположения предприятия предоставлена на государственную экологическую экспертизу в Ростехнадзор. Граждане, проживающие в зоне возможного воздействия объекта, сочли целесообразным проведение общественной экологической экспертизы, ссылаясь на Законы «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе» и ст. 42 Конституции РФ. Местная общественная экологическая организация обратилась к администрации административно-территориального образования с требованием о регистрации общественной экологической экспертизы, однако получила отказ в регистрации. Дайте правовую оценку действиям сторон.

58. На городской свалке произошло возгорание твердых бытовых отходов. Загрязняющие вещества, оказавшись в атмосферном воздухе, отрицательно воздействовали на садовые и огородные культуры граждан, в результате чего они практически лишились урожая, т.е. им был причинен материальный ущерб. Скажите, какой орган обязан возместить ущерб, причиненный гражданам? В какой орган им следует обратиться в защиту своих интересов?

59. Из-за аварии на энском УПО «Химпром» произошел сброс фенола в реку. В течение недели около 150 тыс. жителей города употребляли отравленную фенолом воду, чем был нанесен вред их здоровью. В интересах города и граждан природоохранный прокурор предъявил иск в суд к УПО «Химпром». Ответьте, вправе ли суд взыскать с названного УПО штраф в пользу граждан города в счет возмещения вреда, причиненного их здоровью?

60. В сутки автомобиль способен выбросить в воздух примерно 20 кг выхлопных газов. Сколько выхлопных газов могут выбросить в воздух 8 автомобилей за 10 суток?

Подсчитано, что каждый легковой автомобиль при среднем годовом пробеге 15 тыс. км «выдыхает» 250 кг углекислого газа, 93 кг углеводорода, 27 кг окислов азота.

61. Подсчитайте количество выделяемых за год в атмосферу веществ в районе X, учитывая, что в районе 3000 личных автомобилей.

Легковому автомобилю для сгорания 1 кг бензина требуется 2,5 кг кислорода. В среднем автолюбитель проезжает в год 10 тысяч км и сжигает 10 т бензина, расходуя 35 т кислорода и, выбрасывая в атмосферу 160 т выхлопных газов, в которых обнаружено 200 различных веществ, в том числе 800 кг оксида углерода, 40 кг оксида азота, 200 кг углеводородов, кроме того, каждый автомобиль, стирая шины, поставляет в атмосферу 5-8 кг резиновой пыли ежегодно.

62. 36 млн. тонн вредных веществ выбрасывается за год автомобильным транспортом. Особенно опасны машины с дизельным двигателем, на саже адсорбируется бензопирен (канцероген). За 1 час работы двигателя «Камаз» на холостом ходу выбрасывается в воздух 87 г окиси углерода, 120 г окиси азота, 7 г углеводородов. Определите, какое количество вредных веществ попадает в атмосферу за 1 час, если возле предприятия на холостом ходу работают 100 двигателей стоящих там автомашин?

## Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	4 практических работы, промежуточный тест.	24
Рейтинг-контроль 2	6 практических работы, промежуточный тест.	32
Рейтинг-контроль 3	6 практических работы, промежуточный тест.	32
Посещение занятий студентом		4
Дополнительные баллы (бонусы)		0
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		8

### 2. Промежуточная аттестация по дисциплине

#### Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

#### Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Тесты:

ПК-3

Блок 1 (знать)

1. Выберите наиболее точное определение понятия «загрязнение окружающей среды»:

а) внесение в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых организмов изменяющих (нарушающих) процессы круговорота и обмена веществ;

б) любое внесение в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота, обмена веществ и потоки энергии;

в) любое внесение в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота, обмена веществ и потоки энергии с непременным следствием в форме снижения продуктивности или разрушения данной экосистемы.

2. Выберите правильный ответ. О каком загрязнении говорится в определении: «... - изменение качественных параметров окружающей среды, т.е. изменение естественного физического состояния среды»

а) Ингредиентное загрязнение окружающей среды;

б) Параметрическое загрязнение окружающей среды;

в) Биоценотическое загрязнение окружающей среды;

г) Стациально-деструкционное загрязнение окружающей среды.

3. Какая категория не подходит под классификацию источников загрязнения окружающей среды промышленностью по параметру – геометрическая форма:

а) линейные;

б) наземные;

в) точечные.

4. Существует понятие устойчивость геосистемы. Какой из перечисленных типов не подходит под данное определение:
- а) геохимическая устойчивость;
  - б) антропогенная устойчивость;
  - в) биологическая устойчивость;
  - г) физическая устойчивость.
5. Выберите неправильный вариант ответа среди перечисленных основных видов загрязняющих веществ образующихся в теплоэнергетики:
- а) оксид углерода (СО);
  - б) соединения серы;
  - в) сажи и дымы;
  - г) ионы тяжелых металлов;
  - д) пыль, зола.
6. Какая из перечисленных отраслей промышленности занимает первое место в РФ по количеству производимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:
- а) газовая;
  - б) пищевая;
  - в) химическая;
  - г) машиностроение;
  - д) энергетическая промышленность.
7. Из перечисленных объектов выберите косвенный объект загрязнения
- а) атмосфера;
  - б) растения;
  - в) вода;
  - г) почва.
8. Дайте определение глобальным загрязнениям окружающей среды:
- а) загрязнения характерные для городов, крупных промышленных предприятий, районов добычи тех или иных полезных ископаемых, крупных животноводческих комплексов;
  - б) загрязнения охватывающие значительные территории и акватории, подвергаемые влиянию крупных промышленных районов;
  - в) загрязнения вызываемые атмосферными выбросами, распространяющиеся на большие территории от места возникновения и оказывающие неблагоприятное воздействие на крупные районы.
9. Дайте определение понятию «педохимически активные вещества»:
- а) вещества способные влиять на кислотно-основные или окислительно-восстановительные условия в почвах;
  - б) техногенные вещества действующие непосредственно на живые организмы;
  - в) вещества способные накапливаться в живых организмах;
  - г) среди перечисленных определений нет правильного варианта ответа.
10. Что является основным элементом загрязняющим воду при осуществлении процесса гальванизации:
- а) соли тяжелых металлов;
  - б) органические соединения;
  - в) окислы азота;
  - г) ПАВ.
11. Выберите наиболее правильный ответ. Аэрозолем называется ...

- а) взвесь твердых частичек в газах;
- б) дисперсная система, состоящая из газообразной дисперсионной среды и твердой или жидкой дисперсной фазы;
- в) взвесь твердых частичек в жидкости;
- г) смесь газов обладающих действием суммации.

12. Из перечисленных объектов выберите непосредственный объект загрязнения

- а) атмосфера;
- б) растения;
- в) животные;
- г) микроорганизмы.

13. Какое из перечисленных устройств наиболее эффективно использовать при очистке сточных вод гальванического производства:

- а) Гидроциклоны;
- б) Радиальные отстойники;
- в) Электрофлотокоагуляторы;
- г) Нефтеловушки;
- д) Среди перечисленных вариантов нет правильного.

14. Какая категория не позволяет классифицировать источники загрязнения воздушного бассейна:

- а) дальность распространения;
- б) место расположения;
- в) геометрическая форма;
- г) режим работы;
- д) скорость рассеивания.

15. Обезвреживание и утилизация отходов какой категории представляет наибольшую сложность:

- а) промышленные отходы;
- б) коммунально-бытовые;
- в) сельскохозяйственные.

16. Выделением каких веществ сопровождается процесс газовой сварки:

- а) оксида и диоксида углерода;
- б) хлористого водорода;
- в) аэрозолей металлов.

17. Из предложенного перечня выберите те положения, которые характеризуют понятие ПДК:

- а) совместное содержание в воздухе нескольких веществ, влияющих на здоровье человека;
- б) нормы, учитывающие появление загрязнителей в окружающей среде;
- в) количество вредного вещества в окружающей среде, которое за определенный промежуток времени не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.

18. Выберите правильный ответ. О каком загрязнении говорится в определении: «... - приводит к изменению ландшафтов и экосистем в процессе природопользования»

- а) ингредиентное загрязнение окружающей среды;
- б) параметрическое загрязнение окружающей среды;
- в) биоценотическое загрязнение окружающей среды;
- г) стационально-деструкционное загрязнение окружающей среды.

19. Какой вид загрязнений сопровождает процесс механической обработки стальных деталей (шлифовка):
- а) аэрозоли металлов;
  - б) газообразные вещества;
  - в) абразивная пыль (металлическая, кварцевая и т.д.);
  - г) нет правильных вариантов.
20. Какие виды производств относятся к «грязным»?
- а) ресурсоемкие;
  - б) ресурсосберегающие;
  - в) «грязными» в равной мере могут быть оба типа производств;
  - г) они отличаются не столько ресурсоемкостью, сколько составом загрязнений.
21. Что не относится к природно-климатическим факторам, которые оказывают влияние на рассеивание веществ загрязняющих атмосферу:
- а) количество осадков;
  - б) высота выброса относительно земли;
  - в) основные характеристики ветра;
  - г) рельеф местности;
  - д) все относится.
22. На какие группы классифицируют тяжелые металлы по факту воздействия на живые организмы. Выберите неправильный вариант:
- а) очень токсичные;
  - б) умеренно токсичные;
  - в) нетоксичные;
  - г) слаботоксичные.
23. Какие загрязняющие вещества характерны для лакокрасочных производств:
- а) абразивная пыль;
  - б) пары растворителей;
  - в) оксиды углерода;
  - г) оксиды азота.
24. Какое из перечисленных загрязнений не относится к категории параметрических загрязнений окружающей среды:
- а) тепловое;
  - б) вибрационное;
  - в) световое;
  - г) электромагнитное;
  - д) шумовое.
25. Что такое устойчивость системы:
- а) нечувствительность системы к внешнему воздействию;
  - б) способность системы возвращаться в исходное состояние после прекращения воздействия;
  - в) оба определения могут служить трактовкой данного понятия.
26. Существует большое количество источников загрязнения почв и поверхностных вод нефтью и нефтепродуктами. Выберите неправильный вариант ответа:
- а) нефтепромыслы на суше и континентальном шельфе;
  - б) нефтераспределительные пункты и базы;
  - в) автомобильный транспорт;

- г) предприятия химической промышленности;
- д) предприятия нефтеперерабатывающей промышленности.

27. Какая из перечисленных отраслей промышленности занимает первое место в РФ по количеству производимых сбросов загрязняющих сточных вод:

- а) газовая;
- б) пищевая;
- в) химическая;
- г) машиностроение;
- д) деревообработка.

28. Раздельная подача питьевой, и хозяйственной воды имеет:

- а) экономическое значение, за счет снижения расходов на очистку;
- б) экологическое – снижается количество воды, загрязненное бытовыми стоками;
- в) санитарно-эпидемиологическое;
- г) психологическое – создается впечатление защищенности.

Выберите вариант ответа, который больше всего отражает значимость этого метода подачи воды с точки зрения охраны здоровья.

## Блок 2 (уметь)

1. Насколько антропогенная нагрузка на биосферу в каждой стране превышает антропогенную нагрузку на биосферу всего человечества:

Страны

- а) Германия; 1 - в 16 раз;
- б) Япония; 2 - в 14,5 раз;
- в) Китай; 3 - в 2 раза;
- г) Россия. 4 - менее чем в 1 раз.

2. Найдите соответствие между источником шума и его шумовым воздействием:

- а) ткацкий станок, рок-музыка, удар грома;
- б) нормальный спокойный разговор в комнате;
- в) метро, подвесной мотор, косилка для газонов;
- г) пылесос, телевизор, пишущая машинка.

1 - 50 дБ;

2- 70 дБ;

3 - 120 дБ;

4 – 100 дБ.

3. Укажите, какие виды загрязнителей окружающей среды относятся к

механическим (А);

биологическим (Б);

химическим (В)

физическим (Г):

1. Пыль;
2. Сернистый газ;
3. Тепловая энергия;
4. Ионизирующее излучение;
5. Металлическая стружка;
6. Фенол;
7. Сажа;
8. Электромагнитные поля;
9. Стекло;
10. Плесень;

11. Бытовые отходы;
12. Шум;
13. Грибки рода *Candida*;
14. Вибрация;
15. Нефть;
16. Азотная кислота;
17. Бактерии.

4. Раздельная подача питьевой, и хозяйственной воды имеет:
- а) экономическое значение, за счет снижения расходов на очистку;
  - б) экологическое – снижается количество воды, загрязненное бытовыми стоками;
  - в) санитарно-эпидемиологическое;
  - г) психологическое – создается впечатление защищенности.

Выберите вариант ответа, который больше всего отражает значимость этого метода подачи воды с точки зрения охраны здоровья.

5. Расположите перечисленные источники получения энергии в порядке убывания их экологической безопасности: гидроэлектростанции (ГЭС) на равнинных реках; ГЭС на горных реках; атомные электростанции; солнечные станции; ТЭЦ, работающие на угле; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на торфе; ТЭЦ на мазуте; Приливно-отливные электростанции; ветряные электростанции

6. Какой вид загрязнения «лишний» в этом списке?
- а) радиоактивное;
  - б) шумовое;
  - в) звуковое;
  - г) механическое;
  - д) световое.

7. Какое из перечисленных устройств наиболее эффективно использовать при очистке воздуха от покрасочного производства:

- а) каталитические реакторы;
- б) циклоны;
- в) адсорберы;
- г) фильтры;
- д) электрофильтры.

8. Что не относится к основным техногенным факторам влияющим на процесс распространения (рассеивание) загрязняющих атмосферу веществ:

- а) высота выброса относительно поверхности земли;
- б) количество осадков;
- в) вид и форма источников загрязнения;
- г) температура выбрасываемой газовой смеси;
- д) физико-химические свойства газовой смеси.

9. В чем проявляется воздействие тяжелых металлов на растения:

- а) в изменении проницаемости клеточных мембран;
- б) в конкуренции с жизненно важными метаболитами;
- в) в замещении жизненно важных ионов;
- г) все варианты являются проявлением воздействия тяжелых металлов на растения.

10. Выберите правильный ответ. О каком загрязнении говорится в определении: «... - воздействие на состав и структуру популяций живых организмов изменению ландшафтов и экосистем в процессе природопользования»

- а) ингредиентное загрязнение окружающей среды;
- б) параметрическое загрязнение окружающей среды;
- в) биоценотическое загрязнение окружающей среды;
- г) стационально-деструкционное загрязнение окружающей среды.

11. Какая из перечисленных категорий не попадает под определение антропогенного загрязнения:

- а) ингредиентное;
- б) параметрическое;
- в) социально-демографическое;
- г) биоценотическое;
- д) стационально-деструкционное.

12. Отходы ..... производств не имеют естественных антагонистов в природе, способных разложить их до простых веществ, вовлекаемых в процесс круговорота в природе. Выберите правильный вариант для заполнения пробела.

- а) перерабатывающих минеральное сырье;
- б) аграрно-промышленных;
- в) новых и новейших;
- г) утилизирующих вторичное сырье.

13. Выберите правильный ответ. О каком загрязнении говорится в определении: «... - совокупность веществ, количественно или качественно чуждых естественным биогеоценозам»

- а) ингредиентное загрязнение окружающей среды;
- б) параметрическое загрязнение окружающей среды;
- в) биоценотическое загрязнение окружающей среды;
- г) стационально-деструкционное загрязнение окружающей среды.

Блок 3 (владеть).

1. Заполните таблицу. В центральную колонку впишите основные источники, выделяющие атмосферные загрязнители (выбрать из списка), в правой колонке опишите опасность, которую представляют эти вещества для природы и человека.

Вещества, загрязняющие атмосферу	Основные источники	загрязнений
Воздействие загрязнителей на природу и человека		
Оксиды углерода (CO, CO <sub>2</sub> )		
Оксиды серы (SO <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> )		
Оксиды азота (NO, NO <sub>2</sub> )		
Взвешенные вещества (пыль, сажа)		
Радиоактивные вещества		

2. Источники, выделяющие атмосферные загрязнители Транспорт; цементные заводы; аварии на атомных реакторах; производство, на котором сжигают уголь, сланцы, нефтепродукты, торф; производство атомного оружия; производство железа, меди, серной кислоты, азотной кислоты; тепловые станции и электростанции, работающие на угле, торфе, мазуте; взрывы атомных и водородных бомб.

3. Проанализировав состояние загазованности во дворе дома, экологи предложили провести озеленение данной территории. Чем руководствовались экологи?

4. Известно, что коэффициент естественного выделения радона у древесины один из самых низких. Однако во многих деревянных домах уровень концентрации радона выше. Укажите, с какими особенностями дома это связано?

5. Будет ли превышен уровень ПДК ртути в комнате, если в ней разбит термометр? Площадь (S) комнаты 17 км<sup>2</sup>, высота потолков (h) 3,2 м, масса разлившейся ртути 1 г (ПДК ртути – 0,0003 мг/м<sup>3</sup>). Определите концентрацию ртути в комнате.

6. При сгорании 1 л этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 1 г свинца (q). Каков объем воздуха будет загрязнен, если автомобиль проехал 200 км? Расход бензина составляет 0,1 л на 1 км, ПДК свинца – 0,0007 мг/м<sup>3</sup>.

1) определите массу бензина, которая будет израсходована, когда автомобиль проедет 200 км;

2) определите, сколько свинца выбрасывается в атмосферу при сгорании бензина (M свинца);

3) определить объем загрязненного воздуха (V, м<sup>3</sup>).

7. При санобработке кухни площадью 10 м<sup>2</sup>, высота потолков 3,2 м, использовали один аэрозольный баллончик хлорофоса массой 200 г. Можно ли находиться в этом помещении без вреда для здоровья, если ПДК хлорофоса 0,04 мг/м<sup>3</sup>. Определите концентрацию хлорофоса в комнате.

8. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы (M сурьмы), было загрязнено пастбище площадью 1000 м<sup>2</sup> (S), глубина проникновения вод составляет 0,5 м (h). Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на каждом звене пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? ПДК сурьмы в молоке 0,05 мг/кг.

1) определить массу почвы, загрязненной сточными водами;

2) определить концентрацию сурьмы в почве;

3) составить схему пищевой цепи и определить концентрацию сурьмы в молоке.

9. Водоем, в котором разводили товарную рыбу, был загрязнен сточными водами, содержащими 10 кг фтора (MF). Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если на каждой ступени пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? Площадь водоема 100 м<sup>2</sup> (S), глубина его 10 м (h), ПДК фтора в рыбе 10 мг/кг, плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup> (ρ).

1) определить объем водоема;

2) определить массу загрязненной воды;

3) определить концентрацию фтора в воде;

4) составить схему пищевой цепи и определите концентрацию фтора в рыбе.

10. Какие можно предложить методы вторичного использования шлаков металлургических производств, отработанных автомобильных масел, пластмасс, отходов лесоперерабатывающей промышленности?

11. Известно, что высокий уровень бытового шума (шум движения воды по водопроводным трубам, шум входных дверей, шум от слива воды в унитазе и т.д.) отрицательно воздействует на здоровье человека. Какие мероприятия необходимо провести в целях снижения шума в многоквартирном доме? Выберите правильный ответ и обоснуйте:

а) провести разъяснительную работу среди жильцов, рекомендовать им повысить звукоизоляцию квартир;

б) разработать нормы и правила проживания, предусматривающие, в частности, пониженную активность людей с 22.00 ночи до 5.00 часов утра; установить меры материального воздействия;

в) разработать нормы и правила проживания, которые бы предусматривали бы необходимость уважения друг друга и рекомендовали различные мероприятия по снижению уровня бытового шума.

12. К развитию каких заболеваний у населения может привести употребление воды из местного источника, имеющего следующий состав: фтор – 6 мг/л, сухой остаток – 2500 мг/л, жесткость – 12 ммоль/л?

13. Сельский населенный пункт численностью 750 чел. не имеет водопровода. Для питья и хозяйственных нужд используют воду из шахтного и трубчатого колодцев. В селе имеется животноводческая молочная ферма и в частном пользовании отдельных хозяйств — коровы, овцы, козы и птица. Твердый мусор не вывозится, а утилизируется сжиганием на месте либо используются выгребные ямы. Результаты анализа воды из колодцев представлены в табл. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации, оценив качество воды двух колодцев: шахтного и трубчатого. Отвечает ли вода требованиям СанПин 2.1.4.1074 – 01, прежде всего по эпидемическим показателям? Какие методы обеззараживания воды могут быть применены?

14. Сточные воды предприятия по мойке машин содержат моющие средства и нефтепродукты. Какие можно применить методы очистки? Почему?

15. На предприятии произошел аварийный выброс загрязняющих веществ. Граждане, проживающие вблизи предприятия, обратились к его администрации с требованием о возмещении ущерба, причиненного указанным выбросом (загрязнение садовых и огородных культур во время их цветения и резкое снижение урожайности на загрязненных участках). Они предъявили соответствующие справки, свидетельствующие о причинении ущерба, выданные органами местного самоуправления. Руководство предприятия отказалось от возмещения причиненного ущерба, ссылаясь на то, что в соответствии с Законом «Об охране окружающей среды» предприятие регулярно вносит платежи за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, а также освоило значительные средства на природоохранные мероприятия (в частности, модернизированы очистные сооружения на источниках загрязнения). Дайте оценку правомерности требований граждан к администрации предприятия и обоснованности ее ответа.

16. Местными средствами массовой информации объявлено о предполагаемом строительстве оборонно-промышленного предприятия на территории закрытого административно-территориального образования. Документация по обоснованию места расположения предприятия предоставлена на государственную экологическую экспертизу в Ростехнадзор. Граждане, проживающие в зоне возможного воздействия объекта, сочли целесообразным проведение общественной экологической экспертизы, ссылаясь на Законы «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе» и ст. 42 Конституции РФ. Местная общественная экологическая организация обратилась к администрации административно-территориального образования с требованием о регистрации общественной экологической экспертизы, однако получила отказ в регистрации. Дайте правовую оценку действиям сторон.

17. На городской свалке произошло возгорание твердых бытовых отходов. Загрязняющие вещества, оказавшись в атмосферном воздухе, отрицательно воздействовали на садовые и огородные культуры граждан, в результате чего они практически лишились урожая, т.е. им был причинен материальный ущерб. Скажите, какой орган обязан возместить ущерб, причиненный гражданам? В какой орган им следует обратиться в защиту своих интересов?

18. Из-за аварии на энском УПО «Химпром» произошел сброс фенола в реку. В течение недели около 150 тыс. жителей города употребляли отравленную фенолом воду, чем был нанесен вред их здоровью. В интересах города и граждан природоохранный прокурор предъявил иск в суд к УПО «Химпром». Ответьте, вправе ли суд взыскать с названного УПО штраф в пользу граждан города в счет возмещения вреда, причиненного их здоровью?

19. В сутки автомобиль способен выбросить в воздух примерно 20 кг выхлопных газов. Сколько выхлопных газов могут выбросить в воздух 8 автомобилей за 10 суток?

Подсчитано, что каждый легковой автомобиль при среднем годовом пробеге 15 тыс. км “выдыхает” 250 кг углекислого газа, 93 кг углеводорода, 27 кг окислов азота.

20. Подсчитайте количество выделяемых за год в атмосферу веществ в районе X, учитывая, что в районе 3000 личных автомобилей.

Легковому автомобилю для сгорания 1 кг бензина требуется 2,5 кг кислорода. В среднем автолюбитель проезжает в год 10 тысяч км и сжигает 10 т бензина, расходуя 35 т кислорода и, выбрасывая в атмосферу 160 т выхлопных газов, в которых обнаружено 200 различных веществ, в том числе 800 кг оксида углерода, 40 кг оксида азота, 200 кг углеводородов, кроме того, каждый автомобиль, стирая шины, поставляет в атмосферу 5-8 кг резиновой пыли ежегодно.

21. 36 млн. тонн вредных веществ выбрасывается за год автомобильным транспортом. Особенно опасны машины с дизельным двигателем, на саже адсорбируется бензопирен (канцероген). За 1 час работы двигателя “Камаз” на холостом ходу выбрасывается в воздух 87 г окиси углерода, 120 г окиси азота, 7 г углеводородов. Определите, какое количество вредных веществ попадает в атмосферу за 1 час, если возле предприятия на холостом ходу работают 100 двигателей стоящих там автомашин?

### **Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания**

Индивидуальный семестровый рейтинг студента формируется на основе действующего в ВУЗе Положения "О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся".

В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений: посещение лекций, выполнение практических работ. По итогам контрольного тестирования с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента выставляется зачет.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b>Компетенции не сформированы</b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

С точки зрения глобального загрязнения окружающей среды наибольшую опасность представляют:

- загрязнения характерные для городов, крупных промышленных предприятий, районов добычи тех или иных полезных ископаемых, крупных животноводческих комплексов
- загрязнения, охватывающие значительные территории и акватории, подвергаемые влиянию крупных промышленных районов

- загрязнения, вызываемые атмосферными выбросами, распространяющиеся на большие территории от места возникновения и оказывающие неблагоприятное воздействие на крупные районы
- загрязнения, распространяющиеся по воде рек, проходящих через территорию нескольких государств и охватывающие значительные акватории

Какая категория не позволяет классифицировать источники загрязнения воздушного бассейна:

- дальность распространения
- место расположения
- геометрическая форма
- режим работы
- скорость рассеивания

На участке осуществляется технологический процесс нанесения лакокрасочного покрытия на поверхность деталей. При этом используется эмаль ГФ-92 - 100 кг в год. Окраска производится гидроэлектростатическим способом, при котором теряется 1% эмали в виде аэрозоля краски. Доля летучей части (растворителя) составляет 51 % из них: уайт-спирит – 8%, ксилол – 90%, спирт н-бутиловый – 2%. Какое валовое количество ксилола будет попадать в аспирационную систему при окраске и сушке деталей, если при окраске выделяется 25% от общего содержания растворителя в краске, а при сушке – 75%. Эффективность всасывающего устройства составляет 85%. Ответ: .... кг при сушке (ответ округлите до тысячных).

На предприятии осуществляется технологический процесс помола сырья. Технологическая операция производится в мельнице для помола. При этом объем загрязненного воздуха составляет 0,35 (куб.м.)/кг продукта. В час предприятие производит помол 5,23 т сырья. Концентрация пыли в выбросах составляет 65 г/(куб.м.). Рассчитайте максимальный выброс пыли от оборудования (г/сек).

На участке осуществляется технологический процесс нанесения лакокрасочного покрытия на поверхность деталей. При этом используется эмаль ГФ-92ГМ - 100 кг в год. Окраска производится пневматическим способом с помощью пневмопистолета, при котором теряется 30% эмали в виде аэрозоля краски. Какое валовое количество аэрозоля краски будет попадать в аспирационную систему, если эффективность всасывающего устройства составляет 85%? Ответ: .....кг.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1184>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.