

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

Кафедра экологии и химии

*«Утверждаю»*  
Проректор по учебно-  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Устименко  
«09» сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.04 Экологическая токсикология**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Экология и природопользование

Курс – 3

Семестр – 6

Форма обучения – очная

Всего зачетных единиц – 3, часов – 108

Лекции – 20 час.

Практические занятия – 20 час.

Самостоятельная работа – 41 час.

Форма отчетности: экзамен – 6 семестр

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

Программу разработал:  
доцент Войтенкова Н.Н.

Одобрена на заседании кафедры экологии и химии  
«02» сентября 2021 года, протокол № 1

Смоленск  
2021

## **1. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина Б1.В.04 «Экологическая токсикология» относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части ОП по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Дисциплина имеет глубокие междисциплинарные связи: химия и биология, экология человека, а так же со многими профессионально значимыми дисциплинами: охрана окружающей среды, мониторинг окружающей среды, нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, ОВОС, а так же с дисциплинами модуля «Учение о сферах Земли».

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Владением базовыми общепрофессиональными (общез экологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4).
- Владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (ПК-15).

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

#### **Знать:**

- иметь базовые представления о токсических свойствах вещества и их влиянии на живой организм и окружающую среду;
- закономерности взаимодействия и влияния на окружающую среду токсикантов в различных геосферах Земли;
- основные источники поступления наиболее опасных токсикантов в окружающую природную среду;
- основы гигиенического контроля за токсикантами и их мониторинг;
- теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов обладающих токсическим действием на организм человека или используемых в процессе определения токсичности сред и веществ

#### **Уметь:**

- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области токсикологии
- использовать теоретические знания на практике при оценке воздействия токсикантов на человека и окружающую природную среду;
- использовать знания о животных, растениях и микроорганизмах для проведения биоиндикационных и рекогносцировочных исследований потенциально опасных сред.

#### **Владеть:**

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации экологического характера, постановке цели экологического исследования и выбору путей ее достижения
- основными методами, средствами и способами получения, хранения и переработки информации экологического характера;
- навыками работы со специализированными информационными источниками, содержащими сведения о практическом использовании животных, растений и микроорганизмов в процессе определения степени токсичности веществ и/или сред.

### 3. Содержание дисциплины

*Модуль 1. Экотоксиканты. Принципы воздействия вредных веществ на организм человека и окружающую среду, основы их нормирования.*

Предмет «Экологическая токсикология». Понятие биосферы. Учёные, занимающиеся изучением биосферы. Характеристика загрязнения окружающей среды. Источники появления потенциально-токсичных веществ в окружающей среде. Виды загрязнителей: химическое, физическое, биологическое.

Пути поступления вредных веществ в организм. Типы воздействия вредных факторов на организм: острое воздействие, хроническое воздействие, специфическое и неспецифическое действие. Сенсибилизация, аддитивность, синергизм, антагонизм.

Нормирование вредных веществ в окружающей среде. Классы опасности веществ. Реестр потенциально-опасных веществ. Принципы установления ПДК. Расчёты ПДВ, ПДС.

Понятие о биоиндикации, примеры. Понятие о биотестировании, примеры. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам.

*Модуль 2. Воздействие экотоксикантов на организм человека и окружающую среду.*

Роль водного фактора в поступлении токсичных веществ в организм. Нормирования качества питьевой воды и воды водоёмов. Требования к качеству воды для рыбо-хозяйственных целей. Требования к рекреационным зонам. Источники почвенных загрязнений. Формирование техногенных геохимические аномалии. Превращение ксенобиотиков в почве. Гигиеническая оценка степени опасности загрязнения почв. Принципы гигиенического нормирования в атмосфере. Особенности поведения химических веществ в атмосферном воздухе. Автотранспорт как источник загрязнения атмосферы.

*Модуль 3. Эколого-токсикологическая характеристика основных загрязнителей окружающей среды.*

Тяжёлые металлы. Источники загрязнения ос, пути поступления в организм человека. Токсические свойства и особенности загрязнения среды свинцом, цинком, медью, никелем, хромом, кадмием. Нормирование в окружающей среде. Токсикологическая характеристика ртути. Процесс демеркуризации.

Стойкие органические загрязнители. Токсикологическая характеристика. Диоксины, пестициды, ПАУ (полициклические ароматические углеводороды). Влияние на организм человека. Нормирование.

Канцерогеноопасные вещества. Свойства, пути поступления в ос и организм человека. Канцерогеноопасные производства. Меры профилактики.

*Модуль 4. ЗОЖ и формирование элементозов в условиях загрязнения окружающей среды.*

Понятие элементозов. Классификация. Гипомикроэлементозы (йоддефицитные и селенозависимые состояния). Меры профилактики. Понятие и составляющие ЗОЖ. Курение как фактор загрязнения ос.

### 4. Тематический план

	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа
1	Экотоксиканты. Принципы воздействия вредных веществ на организм человека и окружающую	19	5	4	10

	среду, основы их нормирования.				
2	Воздействие экотоксикантов на организм человека и окружающую среду.	20	6	4	10
3	Эколого-токсикологическая характеристика основных загрязнителей окружающей среды.	29	9	10	10
4	ЗОЖ и формирование элементозов в условиях загрязнения окружающей среды.	13	-	2	11
	Подготовка к экзамену	27			27
ИТОГО:		108	20	20	68

## 5. Виды учебной деятельности

### Лекции

#### Модуль 1

*Введение в экологическую токсикологию. Основные понятия и история развития.*

Предмет «Экологическая токсикология». Понятие биосферы. Учёные, занимающиеся изучением биосферы. Характеристика загрязнения окружающей среды. Источники появления потенциально-токсичных веществ в окружающей среде. Виды загрязнений: химическое, физическое, биологическое.

*Характеристика воздействия вредных факторов на организм человека.*

Пути поступления вредных веществ в организм. Гомеостаз. Адаптация. Типы воздействия вредных факторов на организм. Воздействие на окружающую среду химических факторов. Острое, хроническое воздействие, специфическое и неспецифическое действие. Сенсибилизация, аддитивность, синергизм, антагонизм.

*Основные принципы нормирования вредных веществ в окружающей среде.*

Нормирование вредных веществ в окружающей среде. Принципы установления ПДК. Расчёты ПДВ, ПДС. Классы опасности веществ. Реестр потенциально-опасных веществ. Нормирование веществ в разных странах.

*Биологические методы контроля за загрязнением окружающей среды.*

Понятие о биоиндикации и биотестировании. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам. Плюсы и минусы биоиндикационного метода.

#### Модуль 2

*Загрязнение сред токсическими веществами. Гигиеническая оценка степени загрязнения и нормирование различных сред.*

Роль водного фактора в поступлении токсичных веществ в организм. Нормирования качества питьевой воды и воды водоёмов. Требования к качеству воды для рыбо-хозяйственных целей. Требования к рекреационным зонам.

Почвенные загрязнения. Источники загрязнения. Техногенные геохимические аномалии. Превращение ксенобиотиков в почве. Гигиеническая оценка степени опасности загрязнения почв.

Особенности поведения химических веществ в атмосферном воздухе. Принципы гигиенического нормирования в атмосфере. Автотранспорт как источник загрязнения атмосферы.

#### Модуль 3

*Загрязнение тяжёлыми металлами окружающей среды. Эколого-токсикологическая характеристика некоторых тяжёлых металлов.*

Характеристика тяжёлых металлов. Пути поступления, источники загрязнения. Свинец как глобальный загрязнитель окружающей среды. Загрязнение среды обитания

цинком, медью, никелем, хромом, кадмием. Меры профилактики. Нормирование в объектах окружающей среды.

*Эколого-токсикологическая характеристика ртути. Правила ликвидации ртутного загрязнения.*

Проблемы ртутных загрязнений. Источники поступления, ликвидация очагов ртутных загрязнений. Биогеохимический круговорот ртути. Экологические последствия загрязнения биосферы ртутью. Нормирование.

*Стойкие органические загрязнители (СОЗ) - особо опасные экотоксиканты.*

Загрязнение окружающей среды стойкими органическими загрязнителями (СОЗ). Диоксины. Пестициды. ДДТ - как глобальный загрязнитель. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Токсикологическая характеристика. Источники поступления в окружающую среду. Влияние на здоровье. Методы контроля, предупреждение загрязнений. Гигиеническое нормирование. Стокгольмская конвенция по СОЗ.

*Эколого-токсикологическая характеристика канцерогеноопасных веществ и канцерогеноопасные производства.*

Загрязнение окружающей среды канцерогенными веществами. Истинные канцерогены. Канцерогеноопасные производства. Меры профилактики.

## **Практические занятия**

### **Модуль 1**

Обсуждение тем, рассмотренных в лекциях. Проверка знаний. Обсуждение запланированных на семинар вопросов.

#### ***Воздействие факторов окружающей среды на организм***

1. Острое воздействие
2. Хроническое воздействие
3. Специфическое воздействие (Болезнь Итай-итай, Мина-мата, болезнь Юшо)
4. Неспецифическое воздействие (снижение иммунитета, рост заболеваемости, смертности)

#### Литература.

1. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология, Учебник, Естественные науки, 2004.

#### Раздаточный материал:

Таблица: биологические ответы организма на воздействие факторов окружающей среды.

#### Самостоятельная работа:

- 1.1. Составить схему воздействия вредных факторов на организм

#### ***Реестр потенциально-опасных химических веществ***

1. Назначение реестра потенциально-опасных химических веществ
2. Перечень информации по веществам в реестре.
3. Физико-химическая характеристика
4. Способы получения
5. Содержание в природе
6. Антропогенные источники поступления
7. Токсическое воздействие на растения, гидробионтов, животных и человека
8. Гигиенические нормативы в разных средах
9. Пути поступления, распределения метаболизма и выведения из организма
10. Меры профилактики отравлений и природоохранные мероприятия

### Литература.

1. Вредные химические вещества. Ред. В.А. Филов. Л. 1988, 1989.
2. Реестр потенциально-опасных химических веществ.

### Раздаточный материал:

Распечатка из реестра информации по веществам: аммиак; 3,4 бензпирен; ртуть, производные морфолина.

### Самостоятельная работа:

1.2. Письменный анализ химической карты вещества. Определить основные компоненты составления карты

### ***Биотестирование***

1. Определение биотестирования
2. Для чего используется биотестирования
3. Что такое тест-объекты
4. Что такое тест-функция
5. Длительность биотестирования
6. Преимущества и недостатки биотестирования

### Литература.

1. Жмур Н.С. Государственный и производственный контроль токсичности вод методами биотестирования в России. М., 1997
2. Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по изменению уровня флуоресценции хлорофилла и численности водорослей: Федеральный реестр М, 2001
3. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости цериодафний: Федеральный реестр М, 2001
4. Методы биотестирования качества водной среды. М., МГУ, 1989, 125 с.

### Раздаточный материал:

таблица: результаты биотестирования на *Daphnia magna*, фотографии тест-объектов.

### Самостоятельная работа:

1.3. Письменный анализ одной из методик по биотестированию. Дается описание самой методики и кратко определяются «+» и «-» её использовании

### **Модуль 2 (8 ч.).**

Обсуждение тем, рассмотренных в лекциях. Проверка знаний. Обсуждение запланированных на семинар вопросов.

### ***Источники загрязнения атмосферного воздуха***

1. Природные источники загрязнения атмосферного воздуха.
2. Антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха.
3. Основные загрязнители атмосферного воздуха (взвешенные вещества, окислы азота, окислы углерода, окислы серы).
4. Специфические загрязнители (тяжелые металлы, диоксины)
5. Токсикологическая характеристика загрязнителей.
5. Расчёт максимальной приземной концентрации загрязняющего вещества от источника, определение максимальной зоны загрязнения.

#### Литература.

1. Расчёт загрязнения атмосферы по ОНД-86, согласован с ГГО им. А.И.Воейкова.
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2004 году».

#### Самостоятельная работа:

- 2.1 Составить опорный конспект на тему Загрязнение атмосферного воздуха

#### ***Автотранспорт как источник загрязнения окружающей среды***

1. Состав выбросов автомобильного транспорта
2. Токсикологическая характеристика выбросов
3. Воздействие выбрасываемых веществ на организм: классы опасности, ПДК, ответные реакции организма.
4. Меры по снижению выбросов
5. Виды топлива и их экологическая оценка

#### Литература.

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2004 году»
2. ГОСТ 17.2.2.03-87 Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями.
3. ГОСТ 17.2.2.01-84 Дизели автомобильные. Дымность отработавших газов.
4. Постановление Правительства РФ от 27 февраля 2008 г. N 118 "Об утверждении технического регламента "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту" (с изменениями от 25 сентября, 30 декабря 2008 г.)

#### ***Источники загрязнения поверхностных и подземных вод (2 часа).***

1. Природные и антропогенные источники загрязнения поверхностных вод.
2. Природные и антропогенные источники загрязнения подземных вод.
3. Основные загрязнители водных объектов (нефть и нефтепродукты, ПАВы, соединения азота).
4. Специфические загрязнители (тяжёлые металлы, диоксины, радиоактивные стоки и бактериологическое загрязнение, мусорные поля).
5. Токсикологическая характеристика загрязнителей.

#### Литература.

1. Майстеренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей / В.Н. Майстеренко, Н.А. Ключев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 323 с.

2. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества

#### ***Эколого-токсикологическая оценка геохимического загрязнения территорий***

1. Дать определение геохимических аномалий.
2. Источники формирования геохимических аномалий.
3. Тяжёлые металлы - основные загрязнители окружающей среды.
4. Место формирования геохимических аномалий.
5. Степени загрязнения почв.
6. Расчёт суммарного показателя загрязнения почвы.

### Литература.

1. Гигиеническая оценка качества почвы населённых мест. МУ 2.1.4.783-99
2. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы СанПиН 2.1.7.1287-03
3. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
4. Саэт Ю.Е. и др. Геохимия окружающей среды. -М.:Недра,1990.

### Самостоятельная работа:

- 2.2. Составить опорный конспект на тему Загрязнение почвенного слоя
- 2.3. Составить опорный конспект на тему Загрязнение поверхностных и подземных вод

## **Модуль 3**

Обсуждение тем, рассмотренных в лекциях. Проверка знаний. Обсуждение запланированных на семинар вопросов.

### *Эколого-токсикологическая оценка тяжелых металлов*

1. Эколого-токсикологическая характеристика тяжелых металлов.
2. Эколого-токсикологическая характеристика свинца
3. Эколого-токсикологическая характеристика ртути
4. Эколого-токсикологическая характеристика кадмия
5. Эколого-токсикологическая характеристика никеля
6. Эколого-токсикологическая характеристика меди.

### Литература.

1. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека, Москва, изд.КМК,2001
2. Гигиеническая оценка качества почвы населённых мест. МУ 2.1.4.783-99
3. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы СанПиН
4. Саэт Ю.Е. и др. Геохимия окружающей среды. -М.:Недра,1990

### Самостоятельная работа:

- 3.1. Составить памятку по эколого-токсикологическим свойствам т.м.

### *Ртуть – источник загрязнения окружающей среды*

1. Источники поступления ртути
2. Круговорот ртути в окружающей среде.
2. Токсикологическая характеристика ртути.
3. Ликвидация очагов ртутного загрязнения.
4. Современные международные требования по сокращению выбросов ртути.

### Литература.

1. Янин Е. П. Добыча и производство ртути в СНГ как источник загрязнения окружающей среды // Эколого-геохимические проблемы ртути. М.: ИМГРЭ, 2000. С.
2. Макаренченко Г. В., Косорукова Н. В., Волох А. А. Демеркуризация объектов городской среды // Эколого-геохимические проблемы ртути. – М.: ИМГРЭ, 2000. С. 153-160
3. Никитин С. В. Авторское свидетельство СССР № 000 «Способ очистки помещений от ртути».
4. Макаренченко Г. В., Косорукова Н. В. Патент № 000 «Способ демеркуризации объектов, загрязненных ртутью, и состав для демеркуризации «Э-2000+».
5. Косорукова Н. В., Потехин Д. С. Патент № 2240337 «Состав для демеркуризации».



6. Макарученко Г. В., Косорукова Н. В. Новое средство для устранения ртутных загрязнений // Экология промышленности России, № 1, 2003. С.44-46.

7. Шахгириев И. Б., Косорукова Н. В., и др. Состав для демеркуризации объектов, зараженных ртутью. Авторское свидетельство № 000г.

8. Соколов Л. С. Ртуть в окружающей среде Московского региона // Эколого-геохимические проблемы ртути. – М.: ИМГРЭ, 2000. С. 90-95.

#### Раздаточный материал:

Алгоритм действий при ликвидации очагов ртутного загрязнения.

#### *Диоксины - загрязнители в окружающей среде*

1. Диоксины и диоксиноподобные вещества.
2. Источники образования диоксинов.
3. Токсикологические свойства диоксинов.
4. Влияние диоксинов на состояние здоровья.
5. Гигиенические нормативы.

#### Литература.

1. Всероссийская конференция по проблеме стойких органических загрязнителей. г. Москва, 2002г

2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2004 году».

3. Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов. СП 1.2.1170-02.

#### *Пестициды – источники загрязнения окружающей среды*

1. Классификация пестицидов.
2. Поведение пестицидов в окружающей среде.
3. Проблема непригодных пестицидов.
4. Стокгольмская конвенция о СОЗ.
5. Нормирование пестицидов.

#### Литература.

1. Всероссийская конференция по проблеме стойких органических загрязнителей. г. Москва, 2002г

2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2004 году».

3. Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов. СП 1.2.1170-02.

#### *Канцерогены – источники загрязнения окружающей среды.*

##### *Канцерогеноопасные производства*

1. Понятие канцерогенеза. Перечень канцерогенных веществ.
2. История появления канцерогенов. Источники поступления в ос.
3. Воздействие канцерогенов на организм человека и пути поступления.
4. Канцерогеноопасные производства. Паспорт канцерогеноопасного производства.
5. Меры профилактики.

#### Литература.

1. Жуленко, В.Н. Токсикология: учебник для студентов вузов по спец. " Ветеринария". М.: Колосс, 2010, 352 с.

2. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология, Учебник, Естественные науки, 2004.

3. Майстеренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических

загрязнителей / В.Н. Майстеренко, Н.А. Ключев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 323 с.

4. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. Учебник. - М.: «Издательство Оникс», 2007. – 336 с.

5. Гигиенический паспорт канцерогеноопасного производства. Приложение No. 1 к Методическим указаниям. Организация и проведение санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных производств. МУ 1.1.688-98

Раздаточный материал:

Форма паспорта канцерогеноопасного предприятия

Самостоятельная работа:

3.3. Составить таблицу нормирования экотоксикантов в окружающей среде

Название экотоксиканта	ПДК/ПДУ в атмосферном воздухе	ПДК/ПДУ в поверхностных и подземных водах суши	ПДК/ПДУ в почве	Летальная доза

**Модуль 4 (4 ч.).**

Обсуждение тем, рассмотренных в лекциях. Проверка знаний. Обсуждение запланированных на семинар вопросов.

***ЗОЖ в условиях экологического неблагополучия***

1. Составляющие ЗОЖ.
2. Формула здоровья.
3. Курение как фактор загрязнения внутренней среды организма и окружающей среды.

Литература.

1. Общедоступное руководство по здоровому образу жизни. Под ред. проф. Е.Г. Жука - Смоленск: 2Универсум», 2003.-184с.

Раздаточный материал:

Схема: формула здоровья. Схема формирования йоддефицитного состояния.

Самостоятельная работа:

- 4.1. Составить памятку здоровья для разных групп населения
- 4.2. Эссе на тему пропаганды ЗОЖ в разных социальных и возрастных группах

**Самостоятельная работа**

1. Составить опорный конспект на темы «Воздействие вредных факторов на организм», «Загрязнение атмосферного воздуха», «Загрязнение почвенного слоя», «Загрязнение поверхностных и подземных вод».
2. Письменный анализ химической карты вещества.
3. Составить памятку по эколого-токсикологическим свойствам т.м.
4. Составить таблицу нормирования экотоксикантов в окружающей среде. Задание выполняется индивидуально и представляется в рукописном виде. В таблицу должны входить все основные токсиканты изученные ранее.

Название экотоксиканта	ПДК/ПДУ в атмосферном воздухе	ПДК/ПДУ в поверхностных и подземных водах суши	ПДК/ПДУ в почве	Летальная доза

5. Составить памятку здоровья для разных групп населения.
6. Эссе на тему пропаганды ЗОЖ в разных социальных и возрастных группах.

### 6. Фонд оценочных средств

Компетенция	Этапы формирования (семестр)	Дисциплина, практика	Критерии	Показатели (по уровням)
<p>ОПК 4 - владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.</p>	6	<p>Б1.В.ОД.4 Экологическая токсикология</p>	<p><b>Знаниевый</b></p>	<p><b>«отлично»:</b> знает основные типы экотоксикантов, их классификацию; эколого-гигиеническую характеристику и особенности взаимодействия токсикантов в природной среде, их влияние на человека.</p> <p><b>«хорошо»:</b> на достаточном уровне знает основные типы экотоксикантов, их классификацию; эколого-гигиеническую характеристику и особенности взаимодействия токсикантов в природной среде, их влияние на человека, допускает незначительные единичные ошибки</p> <p><b>«удовлетворительно»:</b> слабо владеет знаниями об основных типах экотоксикантов, их классификации; не может дать эколого-гигиеническую характеристику и четко выделить особенности взаимодействия токсикантов в природной среде, их влияние на человека, допускает многочисленные ошибки</p> <p><b>«неудовлетворительно»:</b> не знает основные типы экотоксикантов, классификации эколого-гигиеническую характеристику; не понимает особенности взаимодействия токсикантов в природной среде и их влияние на человека.</p>
			<p><b>Деятельностный</b></p>	<p><b>«отлично»:</b> умеет дать токсикологическую характеристику химических элементов и их соединений. Свободно оценивает экологическое состояние территории по составу токсикантов. Владеет навыками работы с гигиеническими нормативами.</p> <p><b>«хорошо»:</b> умеет дать токсикологическую характеристику химических элементов и их соединений, допускает при этом незначительные</p>

			<p>ошибки. Способен достаточно самостоятельно оценить экологическое состояние территории по составу токсикантов. На достаточном уровне владеет навыками работы с гигиеническими нормативами.</p> <p><b>«удовлетворительно»:</b> давая токсикологическую характеристику химических элементов и их соединений, допускает значительные ошибки. Способен поверхностно оценить экологическое состояние территории по составу токсикантов. На низком уровне владеет навыками работы с гигиеническими нормативами.</p> <p><b>«неудовлетворительно»:</b> не может дать токсикологическую характеристику химических элементов и их соединений. Не способен оценить экологическое состояние территории по составу токсикантов. Не владеет навыками работы с гигиеническими нормативами</p>
<p>ПК 15 – владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.</p>			<p><b>Знаниевый</b></p> <p>•</p> <p><b>«отлично»:</b> на высоком уровне знает теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов обладающих токсическим действием на организм человека или используемых в процессе определения токсичности сред и веществ.</p> <p><b>«хорошо»:</b> на достаточном уровне знает теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов обладающих токсическим действием на организм человека или используемых в процессе определения токсичности сред и веществ, допускает незначительные ошибки.</p> <p><b>«удовлетворительно:</b> слабо владеет теоретическими знаниями основ экологии животных, растений и микроорганизмов обладающих токсическим действием на организм человека или используемых в процессе определения токсичности сред и веществ, допускает значительные ошибки, не может привести примеры.</p>

				<p><b>«неудовлетворительно»:</b> не знает теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов обладающих токсическим действием на организм человека или используемых в процессе определения токсичности сред и веществ.</p>
			<p><b>Деятельностный</b></p>	<p><b>«отлично»:</b> умеет самостоятельно использовать знания о животных, растениях и микроорганизмах для проведения биоиндикационных и рекогнасцировочных исследований потенциально опасных сред. На высоком уровне владеет навыками работы со специализированными информационными источниками, содержащими сведения о практическом использовании животных, растений и микроорганизмов в процессе определения степени токсичности веществ и/или сред.</p> <p><b>«хорошо»:</b> умеет использовать знания о животных, растениях и микроорганизмах для проведения биоиндикационных и рекогнасцировочных исследований потенциально опасных сред. Владеет навыками работы со специализированными информационными источниками, содержащими сведения о практическом использовании животных, растений и микроорганизмов в процессе определения степени токсичности веществ и/или сред, допускает незначительные ошибки.</p> <p><b>«удовлетворительно»:</b> использует недостаточные знания для проведения биоиндикационных и рекогнасцировочных исследований потенциально опасных сред. Слабо владеет навыками работы со специализированными информационными источниками, содержащими сведения о практическом использовании животных, растений и микроорганизмов в процессе определения степени токсичности веществ и/или сред.</p> <p><b>«неудовлетворительно»:</b> не умеет использовать</p>

				<p>знания о животных, растениях и микроорганизмах для проведения биоиндикационных и рекогносцировочных исследований потенциально опасных сред.</p> <p>Не владеет навыками работы со специализированными информационными источниками, содержащими сведения о практическом использовании животных, растений и микроорганизмов в процессе определения степени токсичности веществ и/или сред.</p>
--	--	--	--	--

## Оценочные средства (примеры)

### 1) Основные требования к содержанию опорного конспекта

1. Полнота – это означает, что в нем должно быть отражено все содержание вопроса.

2. Логически обоснованная последовательность изложения.

*Основные требования к форме записи опорного конспекта:*

1. *Лаконичность.* ОК должен быть минимальным, чтобы его можно было воспроизвести за 6 – 8 минут. По объему он должен составлять примерно один полный лист.

2. *Структурность.* Весь материал должен располагаться малыми логическими блоками, т.е. должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами.

3. *Акцентирование.* Для лучшего запоминания основного смысла ОК, главную идею ОК выделяют рамками различных цветов, различным шрифтом, различным расположением слов (по вертикали, по диагонали).

4. *Унификация.* При составлении ОК используются определённые аббревиатуры и условные знаки, часто повторяющиеся в курсе данного предмета (ВОВ, РФ, и др.)

5. *Автономия.* Каждый малый блок (абзац), наряду с логической связью с остальными, должен выражать законченную мысль, должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

6. *Оригинальность.* ОК должен быть оригинален по форме, структуре, графическому исполнению, благодаря чему, он лучше сохраняется в памяти. Он должен быть наглядным и понятным не только Вам, но и преподавателю.

7. *Взаимосвязь.* Текст ОК должен быть взаимосвязан с текстом учебника, что так же влияет на усвоение материала.

### Критерии оценивания:

«**Отлично**» – опорный конспект соответствует основным требованиям, имеет краткую форму изложения материала. Учтены все основные аспекты представляемого материала. Нет орфографических и смысловых ошибок. Опорный конспект хорошо читаем и понятен, использован творческий подход.

«**Хорошо**» – опорный конспект соответствует основным требованиям, имеет краткую форму изложения материала. Учтены все основные аспекты представляемого материала, но есть некоторые неточности или незначительные ошибки. Возможно наличие 1-2 орфографических и смысловых ошибок. Опорный конспект хорошо читаем и понятен, не полностью использован творческий подход.

«**Удовлетворительно**» – опорный конспект не соответствует всем основным требованиям, имеет краткую или слишком краткую форму изложения материала. Не указана вся необходимая информация. Есть неточности и/или ошибки. Опорный конспект плохо читаем, не аккуратен. Нет творческого подхода.

«**Неудовлетворительно**» – опорный конспект не соответствует основным требованиям. Не указана вся необходимая информация. Есть грубые неточности и/или ошибки. Опорный конспект плохо читаем, не аккуратен. Нет творческого подхода.

### 2) Требования к составлению памятки по эколого-токсикологическим свойствам т.м.

Задание выполняется бакалавром индивидуально и сдаётся в электронном виде. Памятка должна включать в себя название металла, формулу, краткое описание основных физических и химических свойств, наиболее токсичные соединения металла, воздействие на живой организм и примеры специфических заболеваний.

Технические требования:



- редактор Microsoft Office Word 2003;
  - шрифт «Times New Roman»;
  - основной текст – кегль 14 (кроме литературы и примечаний), печатается через 1 интервал;
  - все поля – 2 см; параметры абзацев устанавливать с помощью опций меню «Абзац»;
  - не использовать переносы;
  - использовать следующие символы: кавычки «...» (при выделении внутри цитат следует использовать другой тип кавычек, например, «... "..."...»); тире обычное (–).
- Необходимо различать дефис и тире;
- обязательна проверка орфографии.

При оценивании работы будут учитываться: четкость и краткость заполнения таблицы, достоверность предоставляемой информации.

### **Критерии оценивания:**

**«Отлично»** – памятка содержит всю требуемую информацию, составлена строго в соответствии с заданием и представлена преподавателю вовремя. Излагаемый материал представлен в краткой форме, понятен, логичен и не содержит фактических ошибок. В памятке использован наряду с научным нормативно-правовой материал. Был проявлен творческий подход.

**«Хорошо»** – памятка содержит не всю требуемую информацию, составлена строго в соответствии с заданием и представлена преподавателю вовремя. Излагаемый материал представлен в краткой форме, понятен, логичен и может содержать незначительные фактические ошибки и неточности. В памятке использован наряду с научным нормативно-правовой материал. Творческий подход слабый.

**«Удовлетворительно»** – памятка не содержит всю требуемую информацию, составлена с нарушением задания, хотя и представлена преподавателю вовремя. Излагаемый материал понятен, но не всегда логичен и может содержать грубые фактические ошибки и неточности. В памятке не использован или слабо использован нормативно-правовой материал. Творческий подход слабый.

**«Неудовлетворительно»** – памятка не содержит всю требуемую информацию, составлена с грубыми нарушениями задания, не представлена преподавателю вовремя. Излагаемый материал не понятен, не всегда логичен и может содержать грубые фактические ошибки и неточности. В памятке не использован нормативно-правовой материал. Творческий подход отсутствует.

### **3) Требования к презентации**

Тема «Диоксиновая проблема человечества».

Бакалаврам необходимо подготовить учебную презентацию по теме занятий. Она выполняется в стандартном редакторе MS Power Point 2003. Презентация должна состоять из 10 – 20 слайдов. Содержание, которых включает: титульный слайд именем автора, слайд на котором отображены цель и задачи, далее содержание слайдов раскрывает тему презентации и последний слайд включает в себя выводы. Электронная презентация сопровождается пояснительным текстом. Всё вместе сдаётся на CD-диске или отправляется преподавателю на электронный адрес (по согласованию). Тема презентации индивидуально утверждается для каждого бакалавра вместе с преподавателем.

Общие требования к презентации:

- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;

- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
- объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);
- наличие не более одного логического ударения: краснота, яркость, обводка, мигание, движение;
- информация подана привлекательно, оригинально, обращает внимание учащихся.

*Требования к визуальному и звуковому ряду:*

- соответствие изображений содержанию;
- соответствие изображений возрастным особенностям учащихся;
- качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке, яркость и контрастность изображения, одинаковый формат файлов);
- качество музыкального ряда (ненавязчивость музыки, отсутствие посторонних шумов);
- обоснованность и рациональность использования графических объектов.

*Требования к тексту:*

- читаемость текста на фоне слайда презентации (текст отчетливо виден на фоне слайда, использование контрастных цветов для фона и текста);
- кегль шрифта соответствует возрастным особенностям учащихся и должен быть не менее 24 пунктов;
- отношение толщины основных штрихов шрифта к их высоте ориентировочно составляет 1:5; наиболее удобочитаемое отношение размера шрифта к промежуткам между буквами: от 1:0,375 до 1:0,75;
- использование шрифтов без засечек (их легче читать) и не более 3-х вариантов шрифта;
- длина строки не более 36 знаков;
- расстояние между строками внутри абзаца 1,5, а между абзацев – 2 интервала;
- подчеркивание используется лишь в гиперссылках.

*Требования к дизайну:*

- использование единого стиля оформления;
- соответствие стиля оформления презентации (графического, звукового, анимационного) содержанию презентации;
- использование для фона слайда психологически комфортного тона;
- фон должен являться элементом заднего (второго) плана: выделять, оттенять, подчеркивать информацию, находящуюся на слайде, но не заслонять ее;
- использование не более трех цветов на одном слайде (один для фона, второй для заголовков, третий для текста);
- соответствие шаблона представляемой теме (в некоторых случаях может быть нейтральным);
- целесообразность использования анимационных эффектов.

*Требования к эффективности использования презентации:*

- обеспечение всех уровней компьютерной поддержки: индивидуальной, групповой, фронтальной работы обучающихся;
- педагогическая целесообразность использования презентации;
- учет требований СанПиНов к использованию технических средств (длительность непрерывной работы за компьютером для учащихся 1-х классов не более 10 мин, 2-4-х

классов - 15 мин; длительность непрерывного просмотра презентации – не более 20 мин);

– адаптивность мультимедийной презентации, возможность внесения в нее изменений и дополнений в зависимости от учебной программы и особенностей конкретного учебного заведения, целей педагогов;

– творческий, оригинальный подход к созданию презентации.

### **Критерии и показатели, используемые при оценивании презентации**

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
1. Тема презентации Макс. 3 балла	- соответствие темы презентации программе учебного предмета, раздела
2. Дидактические и методические цели и задачи презентации Макс. 3 балла	- соответствие целей поставленной теме; - достижение поставленных целей и задач
3. Выделение основных идей презентации Макс. 3 балла	- соответствие основных идей целям и задачам; - актуальность основных идей; - количество основных идей (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)
4. Содержание Макс. 3 балла	- достоверность информации; - актуальность информации; - четкость изложения информации; - владение понятийным аппаратом по заданной теме; - привлечение новейших работ по проблеме; - язык подачи материала соответствует содержанию и понятен аудитории
5. Подбор информации для создания презентации Макс. 3 балла	- графические иллюстрации для презентации; - статистика; - диаграммы и графики; - экспертные оценки; - ресурсы Интернет; - примеры; - сравнения; - цитаты и т.д.
6. Подача материала презентации Макс. 3 балла	- хронология; - приоритет; - тематическая последовательность; - структура по принципу «проблема-решение»
7. Логика и переходы во время презентации Макс. 3 балла	- от вступления к основной части; - от одной основной идеи (части) к другой; - от одного слайда к другому
8. Заключение Макс. 3 балла	- яркое высказывание - переход к заключению; - повторение основных целей и задач выступления; - выводы; - подведение итогов; - короткое и запоминающееся высказывание в конце

9. Дизайн презентации Макс. 3 балла	- шрифт (читаемость); - корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков); - элементы анимации
10. Техническая часть Макс. 3 балла	- грамматика; - стилистика; - ошибки в правописании и опечатки

#### Оценивание презентации

Презентация оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

25 и более баллов – «отлично»;

19 – 24 баллов – «хорошо»;

15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;

менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

#### 4) Требования к составлению таблицы нормирования экотоксикантов в окружающей среде.

Задание выполняется индивидуально и представляется в рукописном виде. В таблицу должны входить все основные токсиканты изученные ранее.

Название экотоксиканта	ПДК/ПДУ в атмосферном воздухе	ПДК/ПДУ в поверхностных и подземных водах суши	ПДК/ПДУ в почве	Летальная доза

Технические требования:

– редактор Microsoft Office Word 2003;

– шрифт «Times New Roman»;

– основной текст – кегль 14 (кроме литературы и примечаний), печатается через 1 интервал;

– все поля – 2 см; параметры абзацев устанавливать с помощью опций меню «Абзац»;

– не использовать переносы;

– использовать следующие символы: кавычки «...» (при выделении внутри цитат следует использовать другой тип кавычек, например, «... "..."...»); тире обычное (–).

Необходимо различать дефис и тире;

– обязательна проверка орфографии.

#### Критерии оценивания:

**«Отлично»** – таблица заполнена полностью, весь использованный материал представлен в краткой, понятной, логичной форме. Не содержит фактических и орфографических ошибок. При заполнении таблицы были использованы нормативно-правовые документы. Задание выполнено вовремя.

**«Хорошо»** – таблица заполнена полностью, весь использованный материал представлен в краткой, понятной, логичной форме. Может содержать незначительные фактические и орфографические ошибки. При заполнении таблицы были использованы не все необходимые нормативно-правовые документы. Задание выполнено вовремя.

**«Удовлетворительно»** – таблица не заполнена полностью, не весь использованный материал представлен в краткой, понятной, логичной форме. Может содержать грубые фактические и орфографические ошибки. При заполнении таблицы не были использованы все необходимые нормативно-правовые документы. Задание

выполнено с опозданием.

**«Неудовлетворительно»** – задание не выполнено вообще или таблица не заполнена полностью, не весь использованный материал представлен в краткой, понятной, логичной форме. Содержит много грубых фактических и орфографических ошибок. При заполнении таблицы не были использованы нормативно-правовые документы.

#### **5) Требования к составлению памятки здоровья для разных групп населения.**

Задание выполняется микрогруппой 2-4 человека. Результаты представляются в электронном виде и обсуждаются на занятии. Особо приветствуется творческий подход.

При составлении учитывают пять групп признаков, по которым должно оцениваться здоровье:

1. Уровень и гармоничность физического развития.
2. Резервные возможности основных функциональных систем и организма в целом.
3. Уровень иммунной защиты и неспецифической резистентности организма.
4. Наличие или отсутствие хронического или врожденного заболевания или дефектов развития.
5. Уровень личностных характеристик, отражающих духовное и социальное благополучие и здоровье человека.

*К субъективным показателям функционального состояния здоровья человека относится самооценка человеком своего текущего состояния здоровья.*

Самочувствие, активность, настроение человека — это своеобразный барометр состояния центральной нервной системы и многих функций внутренних органов. *Наличие болезненных ощущений* — это сигналы предболезни или болезни (головные боли, общая слабость, головокружение, ощущение сердцебиения, одышка, боли в мышцах и другие признаки).

*Объективные показатели состояния здоровья человека. К объективным показателям относят* рост, массу тела, окружности тела и его частей, динамометрию кисти и стантовую, частоту и ритмичность пульса и дыхания, температуру тела, окраску кожи, характер потоотделения, устойчивость внимания, координацию движений и т. д. Чаще всего для этого используется частота сердечных сокращений на дозированную физическую нагрузку (например, 20 приседаний за 30 секунд или переход из положения лежа на спине в положение стоя).

Особое внимание следует уделить микроэлементозам, гиподинамии и особенностям окружающей среды городских поселений.

Технические требования:

- редактор Microsoft Office Word 2003;
- шрифт «Times New Roman»;
- основной текст – кегль 14 (кроме литературы и примечаний), печатается через 1 интервал;
- все поля – 2 см; параметры абзацев устанавливать с помощью опций меню «Абзац»;
- не использовать переносы;
- использовать следующие символы: кавычки «...» (при выделении внутри цитат следует использовать другой тип кавычек, например, «... "..."...»); тире обычное (–). Необходимо различать дефис и тире;
- обязательна проверка орфографии.

При оценивании работы будут учитываться: соответствие правил валеологическим нормам, возможность их реализации, соблюдение требований предъявляемых к здоровому образу жизни, творческий подход.

## 6) Требования к эссе

Эссе на тему пропаганды ЗОЖ в разных социальных и возрастных группах. Задание выполняется индивидуально в рукописной или электронной форме.

*При написании эссе важно также учитывать следующие моменты:*

Вступление и заключение должны фокусировать внимание на проблеме (во вступлении она ставится, в заключении – резюмируется мнение автора).

Необходимо выделение абзацев, красных строк, установление логической связи абзацев: так достигается целостность работы.

*Признаки эссе:*

1. *Небольшой объем* (от трех до семи страниц компьютерного текста).
2. *Конкретная тема и подчеркнута субъективная ее трактовка.*
3. *Свободная композиция - важная особенность жанра.*
4. *Непринужденность повествования.*
5. *Внутреннее смысловое единство.*
6. *Ориентация на разговорную речь* (однако необходимо избегать употребления сленга, шаблонных фраз, сокращения слов, чересчур легкомысленного тона).

*Правила написания эссе:*

- Из формальных правил можно назвать только одно - наличие заголовка.
- Внутренняя структура может быть произвольной. Поскольку это малая форма письменной работы, то не требуется обязательное повторение выводов в конце, они могут быть включены в основной текст или в заголовок.
- Аргументация может предшествовать формулировке проблемы. Формулировка проблемы может совпадать с окончательным выводом.
- В отличие от реферата, который адресован любому читателю, поэтому начинается с "Я хочу рассказать о...", а заканчивается "Я пришел к следующим выводам...", эссе - это реплика, адресованная подготовленному читателю (слушателю). То есть человеку, который в общих чертах уже представляет, о чем пойдет речь. Это позволяет автору сосредоточиться на раскрытии нового и не загромождать изложение служебными деталями.

При оценивании работы будут учитываться: логичность изложения текста, соответствие материала по выбранной теме, аргументированность представленных тезисов, личный вклад автора, эмоциональность и погруженность автора в проблему

### Критерии оценивания эссе

Критерии	Максимальный балл
1. Уровень владения языком написания эссе (четкость и лаконичность изложения мыслей)	5
2. Владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета.	5
3. Представление собственной точки зрения (позиции, отношения) при раскрытии проблемы (творческий подход при осмыслении темы)	5
4. Раскрытие проблемы на теоретическом уровне или на бытовом уровне, с корректным использованием или без использования научных понятий в контексте раскрытия темы эссе.	5
5. Аргументация своей позиции с опорой на научные концепции, факты социально-экономической действительности или собственный опыт.	5
6. Соответствие работы формальным требованиям (структура эссе и его оформление)	5

### Оценивание эссе

Эссе оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 25 и более баллов – «отлично»;
- 19 – 24 баллов – «хорошо»;
- 15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

## 7) Типовые проверочные работы

### Вариант 1.

1. Перечислить источники загрязнения атмосферного воздуха.
2. Дать токсикологическую характеристику соединений углерода.
3. Дать характеристику бензинового топлива.
4. Влияние на организм человека отработавших газов автомобилей.
5. Расчётная формула мах значений приземной концентрации вредных веществ из одиночного точечного источника с круглым устьем.

### Вариант 2.

1. Перечислить основные загрязнители атмосферного воздуха.
2. Токсикологическая характеристика специфических загрязнителей атмосферного воздуха (тяж.мет, диоксины).
3. Дать характеристику дизельного топлива.
4. Влияние на организм человека специфических загрязнителей.
5. Формула расчёта безразмерной концентрации вредных веществ обладающих эффектом суммации.

### Вариант 3.

1. Описать состав отработавших газов автомобилей.
2. Дать токсикологическую характеристику соединений азота.
3. Особенности загрязнения атмосферного воздуха больших городов.
4. Влияние на организм человека моно- и диоксида углерода.
5. Формула расхода газозооушной смеси для одиночного источника с круглым устьем.

## Критерии оценивания:

**«Отлично»** – даны развернутые ответы на все вопросы, представлены примеры и нормативно-правовое обоснование. Нет фактических ошибок. Работа выполнена за отведенное время.

**«Хорошо»** – даны развернутые ответы на все вопросы, представлены примеры и нормативно-правовое обоснование практически во всех вопросах. Нет грубых фактических ошибок (1-2 на всю работу), возможны незначительные неточности. Работа выполнена за отведенное время.

**«Удовлетворительно»** – не даны развернутые ответы на вопросы, не представлены примеры и нормативно-правовое обоснование. Грубые фактические ошибки (1-4 на всю работу), возможны неточности. Работа выполнена за отведенное время.

**«Неудовлетворительно»** – работа не выполнена или ответы на вопросы не соответствуют фактическому материалу, нет примеров. Работа выполнена с опозданием.

## 8) Тестовые задания

### Пример тестовых заданий для промежуточного контроля

1. Концентрация вредного вещества в воздухе, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного вредного воздействия при неопределенно долгом воздействии. называется:
  - 1) ПДК макс. раз.;
  - 2) ПДК сред. сут.;
  - 3) ПДВ;
  - 4) ПДК;
  - 5) ПДС.
  
2. Поступление в воду различных ядовитых веществ, называется:
  - 1) химическим загрязнением;
  - 2) биологическим загрязнением;
  - 3) физическим загрязнением;
  - 4) загрязнение сточными водами;
  - 5) физическим и биологическим загрязнением.
  
3. Концентрация вредного вещества в воздухе, которая не должна вызывать при вдыхании его в течение 30 минут рефлекторных реакций в организме человека (ощущение запаха и др.), называется:
  - 1) ПДК;
  - 2) ПДК сред. сут.;
  - 3) ПДК макс. раз;
  - 4) ПДС;
  - 5) ПДВ.
  
4. С отработавшими газами и выбросами промышленных предприятий в атмосферу попадают:
  - 1) хлористые соединения;
  - 2) сероводород;
  - 3) диоксид углерода;
  - 4) соединения фтора;
  - 5) водяные пары.
  
5. Какой из источников загрязнения вод приносит наибольший вред?
  - 1) смыв ядохимикатов ливневыми осадками;
  - 2) газодымовые выбросы;
  - 3) утечки нефти и нефтепродуктов;
  - 4) сброс неочищенных сточных вод;
  - 5) стоки животноводческих ферм.
  
6. Вид рекультивации, предназначенный для предварительной подготовки нарушенных территорий для различных видов использования, называется:
  - 1) мелиорация;
  - 2) техническая рекультивация;
  - 3) биологическая рекультивация;
  - 4) восстановление;
  - 5) лесоразведение.
  
7. В почвах, находящихся вблизи от автомобильных дорог накапливается чаще:
  - 1) ртуть;
  - 2) мышьяк;
  - 3) свинец;
  - 4) медь;



- 5) кадмий.
8. Восстановление нарушенных земель, называется:
- 1) мелиорацией;
  - 2) рекультивацией;
  - 3) дефляцией;
  - 4) деградацией;
  - 5) демеркуризацией.
9. Укажите отходы, представляющие наибольшую угрозу для человека и всей биоты:
- 1) твердые бытовые отходы;
  - 2) промышленные отходы;
  - 3) радиоактивные отходы;
  - 4) жидкие бытовые отходы;
  - 5) газообразные выбросы.
10. Какие источники за короткий промежуток времени в воздух выбрасывают большое количество вредных веществ:
- 1) мгновенные;
  - 2) залповые;
  - 3) линейные;
  - 4) точечные;
  - 5) внутриплощадные.
11. Выброс, поступающий в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы, трубы, называется
- 1) непрерывного действия;
  - 2) неорганизованный;
  - 3) организованный;
  - 4) первичный;
  - 5) вторичный.
12. Основной принцип мониторинга:
- 1) оценка состояния среды;
  - 2) непрерывное слежение;
  - 3) моделирование условий;
  - 4) прогнозирование ситуации;
  - 5) анализирование.
13. Вредные вещества, вызывающие отравления в организме человека:
- 1) мутагенные;
  - 2) канцерогены;
  - 3) сенсibiliзирующие;
  - 4) токсичные;
  - 5) раздражающие.
14. Назовите вещества 1 класса опасности:
- 1) неопасные;
  - 2) высокоопасные;
  - 3) умеренноопасные;
  - 4) малоопасные;

- 5) чрезвычайноопасные.
15. ПДК (мг/м<sup>3</sup>) малоопасных веществ составляет:
- 1) 1,0-10;
  - 2) > 10;
  - 3) 0,001 – 0,1;
  - 4) < 0,1;
  - 5) 0,1 – 1,0.
16. Ядохимикаты против насекомых называются:
- 1) пестициды;
  - 2) гербициды;
  - 3) инсектициды;
  - 4) химикаты;
  - 5) канцерогены.
17. Ядохимикаты против грызунов называются:
- 1) мутагены;
  - 2) гербициды;
  - 3) химикаты;
  - 4) инсектициды;
  - 5) пестициды.
18. Показатель, качественно и количественно отражающий присутствие в окружающей среде вещества-загрязнителя и степень его воздействия на живые организмы, называется:
- 1) допустимая концентрация;
  - 2) индекс загрязнения;
  - 3) токсическая концентрация;
  - 4) фоновая концентрация;
  - 5) вредность.
19. Показатель вредности, характеризующий способность вредного вещества изменять органолептические свойства воды:
- 1) общесанитарный;
  - 2) санитарно-токсикологический;
  - 3) токсикологический;
  - 4) органолептический;
  - 5) рыбохозяйственный.
20. Показатель, характеризующий воздействие вредного вещества на организм человека:
- 1) рыбохозяйственный;
  - 2) общесанитарный;
  - 3) органолептический;
  - 4) санитарно-токсикологический;
  - 5) токсикологический.
21. Полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых и общественных зданий от влияния вредных факторов производства, называется:
- 1) селитебная зона;
  - 2) промышленная зона;
  - 3) защитная полоса;

- 4) городская зона;
- 5) санитарно-защитная зона.

22. Санитарно-защитная зона 1 класса составляет:

- 1) 50 м;
- 2) 100 м;
- 3) 300 м;
- 4) 500 м;
- 5) 1000 м.

23. Санитарно-защитная зона 4 класса составляет:

- 1) 1000 м;
- 2) 500 м;
- 3) 300 м;
- 4) 100 м;
- 5) 50 м.

24. Процесс очистки воды от органических примесей, который осуществляется сообществом микроорганизмов (биоценозом) называется:

- 1) химическая очистка;
- 2) биологическая очистка;
- 3) физическая очистка;
- 4) физико-химическая очистка;
- 5) механическая очистка.

25. Химическое соединение, являющееся основой кислотных дождей:

- 1) хлорфторуглеводород;
- 2) углекислый газ;
- 3) сернистый ангидрид;
- 4) фенол;
- 5) метан.

26. ПДВ измеряется в:

- 1) нг/м<sup>3</sup>;
- 2) м<sup>3</sup>/мг;
- 3) мг/м<sup>3</sup>;
- 4) мг/с;
- 5) г/кг.

#### **Критерии выставления оценки за тест**

Процент правильно выполненных тестовых заданий	Оценка
86% – 100%	отлично
69% - 84%	хорошо
50% - 68%	удовлетворительно
Менее 50%	неудовлетворительно

Баллы, полученные за тест, учитываются в процессе текущей и промежуточной оценки знаний программного материала.

По итогам прохождения дисциплины выставляется «Зачёт». Аттестация осуществляется если бакалавр успешно выполнил теоретические и практические

задания по программе дисциплины в течении семестра и не имеет задолженностей по результатам текущего контроля.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература

Волкова, И.В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов : учебное пособие для СПО / И.В. Волкова, Т.С. Ершова, С.В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 353 с.  
<https://www.biblio-online.ru/book/F61C18A3-8C37-4397-A0F9-3A8380B7CDCD>

### Дополнительная литература

1. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология, Учебник, Естественные науки, 2004.
2. Голицын, Артур Николаевич Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды : учеб. для студентов сред. проф. образования / А. Н. Голицын .— 2-е изд., испр. — М. : Оникс, 2010 .— 236 с.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2004 году»
4. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека, Москва, изд. КМК, 2001.
5. Майстеренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей / В.Н. Майстеренко, Н.А. Ключев. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. — 323 с.
6. Жуленко, В.Н. Токсикология: учебник для студентов вузов по спец. "Ветеринария". М.: Колосс, 2010, 352 с.
7. Исидоров В.А. Введение в химическую экотоксикологию. СПб.: 1999, 144 с.
8. Исидоров В.А. Экологическая химия: Учебное пособие для вузов. СПб.: Химиздат, 2001, 304 с.
9. Кукин П.П., Пономарев Н.Л. и др. Основы токсикологии: учебное пособие для студ. вузов по направ. "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды". М.: Высшая школа, 2008, 279 с.
10. Общедоступное руководство по здоровому образу жизни. Под ред. проф. Е.Г. Жука.- Смоленск: 2Универсум», 2003.-184с.
6. Всероссийская конференция по проблеме стойких органических загрязнителей. Г. Москва, 2002г
7. Мышко, Федор Георгиевич. Экологическая безопасность : моногр. / Ф. Г. Мышко ; Моск. ун-т МВД России ; Фонд содействия правоохран. органам "Закон и право" .— М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003 .— 175 с.
8. Боровский, Евгений Эдуардович. Кислотные осадки : Парниковый эффект, 10-11 кл. / Е. Э. Боровский .— М. : Чистые пруды, 2005 .— 32 с.
10. Экологический мониторинг : учебно-метод. пособие для преподавателей, студентов, учащихся / под ред. Т. Я. Ашихминой .— / [3-е изд., испр. и доп.] .— М. : Академический Проект ; Киров : Константа, 2006 .— 416 с.
11. Садовникова, Людмила Константиновна. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении : учеб. пособие для студентов по хим., хим.-технол. и биол. спец. [вузов] / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская .— М. : Высш. шк., 2006 .— 334 с.
12. Дружинин, Сергей Васильевич. Исследование воды и водоемов в условиях школы / С. В. Дружинин.— М. : Чистые пруды, 2008 .— 32 с.
13. Почекаева, Елена Ивановна. Экология и безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для студентов вузов / Е. И. Почекаева ; под ред. Ю. В. Новикова.— Ростов н/Д : Феникс, 2010 .— 557 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [www.rosпотребнадзор.ru](http://www.rosпотребнадзор.ru) (Сайт Роспотребнадзора).
2. <http://www.rpohv.ru> (Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ. Роспотребнадзора).
3. <http://ozpp.ru/standard/pravila/sanpin214107401> (СанПиН питьевая вода).
4. <http://files.stroyinf.ru/Data1/11/11782/> (СанПиН почва).
5. [http://www.tehbez.ru/Docum/DocumShow\\_DocumID\\_492.html](http://www.tehbez.ru/Docum/DocumShow_DocumID_492.html) (СанПиН воздух).
6. <http://www.mnr.gov.ru> (Министерство природных ресурсов и экологии РФ).
7. <http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html> (Государственный доклад о состоянии окружающей среды).

### **8. Перечень информационных технологий**

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

### **9. Материально-техническая база**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине в университете имеется следующая необходимая инструментальная база:

- ноутбук ASUS;
- проектор BenQ;
- экран настенный Screen (ауд. 65)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023