

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Токсикология**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	14	14	часов
2	Практические занятия	14	14	часов
3	Всего аудиторных занятий	28	28	часов
4	Самостоятельная работа	44	44	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 8 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Е. Г. Незнамова

Заведующий обеспечивающей каф.  
РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ

\_\_\_\_\_ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.  
РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент кафедры радиоэлектрон-  
ных технологий и экологического  
мониторинга (РЭТЭМ)

\_\_\_\_\_ Н. Н. Несмелова

Доцент кафедры радиоэлектрон-  
ных технологий и экологического  
мониторинга (РЭТЭМ)

\_\_\_\_\_ Т. В. Денисова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью является освоение студентами теоретических основ анализа базовой информации в области экологии и природопользования

### 1.2. Задачи дисциплины

- развитие способности излагать базовую информацию в области экологии, токсикологии и природопользования
- развитие способности критически анализировать базовую информацию в области экологии, токсикологии и природопользования

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Токсикология» (ФТД.2) относится к блоку ФТД.2.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Безопасность жизнедеятельности, Биология, Источники загрязнения среды обитания, Общая экология с основами экологии организмов, Промышленная экология, Учение о биосфере, Химия, Экология организмов.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Учебно-исследовательская работа студентов, Экология человека.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-20 способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** классификацию токсикантов; основные закономерности воздействия токсичных веществ на организмы; токсикологические свойства наиболее распространенных химических веществ и соединений; пути поступления токсикантов в экосистемы и процессы их включения в биогеохимический круговорот.

- **уметь** прогнозировать процессы развития эколого-токсикологической ситуации территории и определять ее последствия для экосистем и человека; определять меры предосторожности, необходимые для обеспечения гомеостаза экосистемы при воздействии на нее потенциально опасных факторов.

- **владеть** навыком оказания первой помощи при поражении организма человека токсичными веществами; навыками индивидуальной и массовой защиты при экотоксикологически значимых чрезвычайных ситуациях.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	28	28
Лекции	14	14
Практические занятия	14	14
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Подготовка к контрольным работам	22	22
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	22	22
Всего (без экзамена)	72	72

Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Токсикология и ее основные понятия	2	2	12	16	ПК-20
2 Классификация токсикантов	4	2	10	16	ПК-20
3 Особенности воздействия токсикантов на организмы	6	4	12	22	ПК-20
4 Экосистемные аспекты токсикологии	2	6	10	18	ПК-20
Итого за семестр	14	14	44	72	
Итого	14	14	44	72	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Токсикология и ее основные понятия	Токсикология, история развития и современные направления. Предмет и задачи экологической токсикологии, ее место в системе наук об окружающей среде. Практическое значение и актуальность экотоксикологических исследований. Источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде. Основные понятия экотоксикологии: вредное вещество, загрязнение, токсичность, экспозиция, доза, время действия, токсический эффект, концентрация.	2	ПК-20
	Итого	2	
2 Классификация токсикантов	Классификация вредных веществ. Основные классы токсичных веществ. Ксенобиотики. Принципы оценки токсичности веществ в экосистемах. Мутагенное и канцерогенное действие химических веществ	4	ПК-20
	Итого	4	

3 Особенности воздействия токсикантов на организмы	Поступления токсичных веществ в организмы. Общие закономерности воздействия вредных веществ на организмы. Молекулярно-биологическое воздействие химических веществ на организмы. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта. Адаптация к воздействию. Защита человека от опасных веществ в бытовых и производственных условиях. Правила поведения при аварийных ситуациях на производстве. Действие антидотов. Первая помощь при поражениях различными веществами .	6	ПК-20
	Итого	6	
4 Экосистемные аспекты токсикологии	Процессы трансформации химических веществ в окружающей среде. Эффекты воздействия токсикантов на живые системы различного ранга. Экологические катастрофы.	2	ПК-20
Итого за семестр	Итого	2	
		14	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
<b>Предшествующие дисциплины</b>				
1 Безопасность жизнедеятельности	+	+		+
2 Биология			+	
3 Источники загрязнения среды обитания		+		+
4 Общая экология с основами экологии организмов			+	
5 Промышленная экология		+		+
6 Учение о биосфере				+
7 Химия	+	+	+	
8 Экология организмов			+	
<b>Последующие дисциплины</b>				
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты			+	+
2 Учебно-исследовательская работа студентов	+	+	+	+
3 Экология человека	+	+	+	

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-20	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Собеседование, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по практическому занятию

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

#### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Токсикология и ее основные понятия	Экотоксикологическое нормирование Токсикометрическая оценка биологической активности токсикантов	2	ПК-20
	Итого	2	
2 Классификация токсикантов	Изучение типов химических связей, образующихся между токсикантами и молекулами-мишенями организма	2	ПК-20
	Итого	2	
3 Особенности воздействия токсикантов на организмы	Основные закономерности влияния вредных веществ на организм Защита от экотоксикантов в бытовых условиях Применение антидотов	4	ПК-20
	Итого	4	
4 Экосистемные аспекты токсикологии	Использование пестицидов и экологические проблемы фитоценозов. Определение содержания нитритов и нитратов в пищевых продуктах Экотоксикологические катастрофы и устойчивость экосистем	6	ПК-20
	Итого	6	

Итого за семестр		14	
------------------	--	----	--

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>8 семестр</b>				
1 Токсикология и ее основные понятия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-20	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Расчетная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
2 Классификация токсикантов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ПК-20	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
3 Особенности воздействия токсикантов на организмы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-20	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
4 Экосистемные аспекты токсикологии	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ПК-20	Отчет по практическому занятию, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
Итого за семестр		44		
Итого		44		

### 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на	Всего за семестр

			конец семестра	
8 семестр				
Выступление (доклад) на занятии		10		10
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Контрольная работа	5	5		10
Отчет по практическому занятию	10	10	10	30
Расчетная работа	5			5
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	35	40	25	100
Нарастающим итогом	35	75	100	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Садовникова Л.К., Орлов Д.С., Лозановская И.Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении изд.3-е., перераб.- М.: Высш.шк., 2006.- 334с (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
2. Сотникова, Е.В. Техносферная токсикология [Электронный ресурс] : учебное пособие /



Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64338> (дата обращения: 26.06.2018).

## **12.2. Дополнительная литература**

1. Незнамова Е.Г. Экологическая токсикология: Учебно-методическое пособие/ Е.Г. Незнамова.-Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007.- 133с.. (наличие в библиотеке ТУСУР - 66 экз.)
2. Незнамова Е.Г. Экология растений: Учебное пособие/ Е.Г. Незнамова.-Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007.- 130с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 82 экз.)

## **12.3. Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Токсикология: Методические указания к практическим и семинарским занятиям / Незнамова Е. Г. - 2018. 25 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7923> (дата обращения: 26.06.2018).
2. Токсикология: Методические указания к самостоятельной работе / Незнамова Е. Г. - 2018. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7898> (дата обращения: 26.06.2018).

### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. <http://www.booksmed.com/toksikologiya/> - подборка книг и учебников по токсикологии
2. <http://chemistry-chemists.com/chemister/NoChemie/Toxicology/toxicology.htm> - научные и научно-популярные статьи по токсикологии

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория безопасности жизнедеятельности / Компьютерный класс  
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для про-

ведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор 100 Base;
- Стол лабораторный угловой (2 шт.);
- Кресло Original;
- Системный блок Intel Pentium G2020 (17 шт.);
- Монитор SAMSUNG 710V SSS (2 шт.);
- Монитор 17 LCD Samsung;
- Монитор 17 SAMSUNG 710V (SSS) TFT SILVER (6 шт.);
- Монитор 17 SAMSUNG 740N;
- Монитор 17 SAMSUNG (2 шт.);
- Монитор 17 0.20 SAMSUNG 765DFX;
- ПЭВМ CPU INTEL PENTIUM4;
- Сканер HP SCANJET 3770;
- Телевизор плазменный 51 (129 см);
- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Стол компьютерный (15 шт.);
- Принтер лазерный SAMSUNG 1020. A4;
- Доска маркерная;
- ПЭВМ PENTIUM4;
- ПЭВМ PENTIUM K6-266;
- Стенд информационный;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader
- Apache OpenOffice 4
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows XP
- Opera

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;

- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Структурный элемент биосистемы, с которым вступает во взаимодействие токсикант, называется:
  - а) Структура-мишень
  - б) Орган
  - в) Организм
  - г) Геном
2. Токсичность вещества тем ниже, чем:
  - а) Чем больше размер молекулы-токсиканта
  - б) Большое количество токсичного вещества связывается с немymi рецепторами
  - в) Чем меньше размер молекулы-токсиканта
  - г) Чем больше активных рецепторов вступило во взаимодействие с токсикантом
3. Если поступление вещества в организм превышает его выведение из организма наблюдается явление:
  - а) Компенсации
  - б) Интоксикации
  - в) Кумуляции (биоаккумуляции)
  - г) Адаптации
4. Средства, применяемые для борьбы с сорными растениями, носят название:
  - а) Альгициды
  - б) Родентициды
  - в) Гербициды
  - г) Акарициды

5. Полиароматические углеводороды (ПАУ) являются:
- а) Неорганическими веществами
  - б) Опасными токсикантами
  - в) Компонентами внутриклеточной среды организма
  - г) Тяжелыми металлами
6. Диоксин, это вещество, содержащее:
- а) Ароматические кольца и два атома кислорода
  - б) Хлор и азот
  - в) Ароматическое кольцо
  - г) Серу и водород
7. Основной причиной, вызвавший опасность ртути для живых организмов является:
- а) Широкое распространение этого металла в земной коре
  - б) Вызванный антропогенным воздействием подъем ртути из нижних слоев биосферы
  - в) Способность живых организмов накапливать ртуть в пищевых цепях
  - г) Способность металла собираться в шарики
8. Верно ли, что ТХДД:
- а) Применялся в качестве химического оружия во время войны во Вьетнаме
  - б) Использовался в качестве добавки в косметические средства
  - в) Является основой для СМС
  - г) Является компонентом строительных материалов
9. Парижская "Конвенция о запрещении применения, разработки и накопления химического оружия" была принята:
- а) В 1993 году
  - б) В 1941 году
  - в) В 1893 году
  - г) В 2018 году
10. Что общего между оксидом азота NO<sub>2</sub> и тяжелыми металлами:
- а) Имеют одинаковое химическое строение
  - б) Они аккумулируются в жировой ткани
  - в) Они принадлежат к одному классу опасности
  - г) Они являются тиоловыми ядами
11. Формальдегид содержится:
- а) В красках
  - б) ДСП (древесно-стружечных плитах)
  - в) Отбеливателях
  - г) Стиральных порошках
12. В строительстве может применяться вещество, поражающее легкие:
- а) Асбест
  - б) Свинцово-цинковые белила
  - в) Гипохлорид натрия
  - г) Глина
13. К антидотам прямого действия относятся вещества:
- а) Воздействующие на рецептор
  - б) Воздействующие непосредственно на токсикант
  - в) Обеспечивающие восстановление или замещение антидотом поврежденных токсикантом структур
  - г) Распределяющие токсикант по тканям организма
14. Антиоксиданты:
- а) Связывают свободные радикалы
  - б) Расслабляют мышцы
  - в) Замещают поврежденную ядом биоструктуру в организме
  - г) Повышают скорость выведения веществ из организма
15. Для нейтрализации попавших в организм кислот используют:

- а) Органические кислоты
  - б) Неорганические кислоты
  - в) Оксиды, дающие щелочную реакцию
  - г) Соли
16. Взаимодействие хлора с молекулами озона в атмосфере является примером:
- а) Гидролиза
  - б) Биотической трансформации
  - в) Фотолиза
  - г) Окисления
17. Хроническая экотоксичность чаще вызывает в организме:
- а) Летальные исходы
  - б) Нарушение репродуктивных функций
  - в) Аллергизацию
  - г) Не оказывает воздействия
18. Ксенобиотики, это:
- а) Вещества, слабо подверженное биодegradации
  - б) Химические элементы, обеспечивающие буферность экосистемы
  - в) Микроорганизмы, обладающие свойством расщепления древесины
  - г) Нейротропные токсиканты
19. По мере накопления токсиканта в пищевых цепях экосистемы в случае биомагнификации, наблюдается:
- а) Понижение его концентрации при переходе с одного уровня на другой
  - б) Повышение его концентрации при переходе с одного уровня на другой
  - в) Неизменность его концентрации при переходе с одного уровня на другой
  - г) Отсутствие токсиканта на верхнем пищевом уровне вообще
20. Аддитивность комбинированного воздействия веществ на организм, это:
- а) Простая суммация эффектов воздействия
  - б) Усиление эффекта действия, не равного простой суммеции
  - в) Взаимоподавление воздействия одного вещества другим
  - г) Суммарная доза, отраженная долей гибели организмов

#### **14.1.2. Темы контрольных работ**

Понятие токсиканта, дозы, экспозиции  
 Токсикология и основные разделы токсикологии  
 Растительные организмы как источники природных токсикантов  
 Токсины живых организмов и лекарственные препараты  
 Пестициды и их роль в экосистемах  
 Проблема нитратов  
 Самоочищение экосистем

#### **14.1.3. Вопросы на собеседование**

Виды адаптаций организмов  
 Биомагнификация и биоаккумуляция  
 Проблема нитратов  
 Самоочищение экосистем

#### **14.1.4. Темы докладов**

Лекарственные растения Сибири  
 Ядовитые животные и их использование  
 Пищевые добавки в изготовлении современных продуктов питания:  
 молочная продукция, мясные полуфабрикаты; хлебобулочные изделия  
 Строительные материалы и их токсичность.  
 Пластиковые изделия. Возможности рециклинга.  
 Применение удобрений и пестицидов. Последствия для экосистем.

#### **14.1.5. Вопросы на самоподготовку**

Основные показатели токсичности вещества

Коэффициенты токсичности  
Оценка токсикологических воздействий на экосистемы  
Оценка токсикологических воздействий на экосистемы

#### 14.1.6. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Характеристика химических связей, образующихся между токсикантами и молекулами-мишенями организма  
Снижение содержания нитритов и нитратов в пищевых продуктах  
Устойчивость экосистем: резистентная, упругая.  
Производство как источник поступления токсичных веществ в окружающую среду ( пример конкретной отрасли промышленности).

#### 14.1.7. Темы расчетных работ

Расчет токсикометрической биологической активности токсикантов

#### 14.1.8. Зачёт

1. Токсичность веществ.
2. Классификация токсикантов
3. Воздействия токсикантов на организм
4. Кривая "доза-эффект"
5. Показатели токсичности
6. Диоксины и их применение
7. Пестициды, применение и влияние на экосистемы
8. Супертоксиканты
9. Эвтрофикация и самоочищение водоемов
10. Распространение токсикантов в воде
11. Распространение токсикантов в почве
12. Эффекты токсичности для экосистем
13. Адаптации организмов к условиям среды
14. Биоаккумуляция и биомагнификация
15. Токсиканты в быту и меры по защите
16. Растения и животные как источники токсинов
17. Тяжелые металлы, их воздействие на организмы
18. Поступление токсикантов в организмы
19. Выведение токсикантов из организма
20. Антидоты их виды и применение.

#### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по	Тесты, письменные самостоятельные	Преимущественно проверка

общемедицинским показанием	работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки
----------------------------	---	--

### **14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.