**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
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Токсикология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление техносферной безопасностью**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 5 семестр | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | 36 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | 72 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 72 | 36 | 108 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 108 | 72 | 180 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 0 | 36 | 36 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | 216 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | 6.0 | З.Е. |

Зачет: 5 семестр
Экзамен: 6 семестр

Томск 2018

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 34449

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 58 от « 8 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 21.03.2016 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 радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ С. А. Полякова

Согласована на портале № 34449

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью является освоение методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

### 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» (Б1.В.ОД.15) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Токсикология, Промышленная экология, Системы защиты среды обитания и управления техносферной безопасностью, Химия.

Последующими дисциплинами являются: Токсикология, Безопасность жизнедеятельности, Промышленная безопасность.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;

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. Применять полученные знания в ходе решения профессиональных задач.

– **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 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 5 семестр | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 36 | 36 |
| Лекции | 36 | 18 | 18 |
| Практические занятия | 36 | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 108 | 72 | 36 |
| Подготовка к контрольным работам | 47 | 31 | 16 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 61 | 41 | 20 |
| Всего (без экзамена) | 180 | 108 | 72 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 0 | 36 |

Согласована на портале № 34449

| | | | |
|---|---|---|---|
| Общая трудоемкость, ч | 216 | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 6.0 | 3.0 | 3.0 |

## 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | | |
| 1 Токсикология и ее основные понятия | 10 | 10 | 42 | 62 | ПК-22 |
| 2 Классификация токсикантов | 8 | 8 | 30 | 46 | ПК-22 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 72 | 108 | |
| 6 семестр | | | | | |
| 3 Особенности воздействия токсикантов на организмы | 10 | 10 | 18 | 38 | ПК-22 |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | 8 | 8 | 18 | 34 | ПК-22 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 36 | 72 | |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 180 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| 5 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. | 10 | ПК-22 |
| | Итого | 10 | |
| 2 Классификация токсикантов | Классификация вредных веществ. Основные классы токсичных веществ. Ксенобиотики. Принципы оценки токсичности веществ в экосистемах. Мутагенное и канцерогенное действие химических ве- | 8 | ПК-22 |

Согласована на портале № 34449

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ществ | | |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 6 семестр | | | |
| 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 . | 10 | ПК-22 |
| | Итого | 10 | |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | Процессы трансформации химических веществ в окружающей среде. Эффекты воздействия токсикантов на живые системы различного ранга. Экологические катастрофы. | 8 | ПК-22 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 36 | |

### 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | |
| 1 Токсикология | + | + | + | + |
| 2 Промышленная экология | | + | | |
| 3 Системы защиты среды обитания и управления техносферной безопасностью | | + | | |
| 4 Химия | | + | | |
| Последующие дисциплины | | | | |
| 1 Токсикология | + | + | + | + |
| 2 Безопасность жизнедеятельности | + | + | | |
| 3 Промышленная безопасность | + | + | | |

Согласована на портале № 34449

### 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-22 | + | + | + | 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 |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Токсикология и ее основные понятия | Экотоксикологическое нормирование Токсикометрическая оценка биологической активности токсикантов | 10 | ПК-22 |
| | Итого | 10 | |
| 2 Классификация токсикантов | Изучение типов химических связей, образующихся между токсикантами и молекулами-мишенями организма | 8 | ПК-22 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 6 семестр | | | |
| 3 Особенности воздействия токсикантов на организмы | Основные закономерности влияния вредных веществ на организм Защита от экотоксикантов в бытовых условиях Применение антидотов | 10 | ПК-22 |
| | Итого | 10 | |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | Использование пестицидов и экологические проблемы фитоценозов.Определение содержания нитритов и нитратов в пищевых продуктахЭкотоксикологические катастрофы и устойчивость экоси- | 8 | ПК-22 |

Согласована на портале № 34449

| | | | |
|---|---|---|---|
| | стем | | |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 36 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Токсикология и ее основные понятия | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 26 | ПК-22 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Расчетная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 16 | | |
| | Итого | 42 | | |
| 2 Классификация токсикантов | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 15 | ПК-22 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 15 | | |
| | Итого | 30 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| 6 семестр | | | | |
| 3 Особенности воздействия токсикантов на организмы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ПК-22 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 8 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ПК-22 | Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 8 | | |
| | Итого | 18 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 144 | | |

Согласована на портале № 34449

## 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 конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Контрольная работа | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Отчет по практическому занятию | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Расчетная работа | 5 | | | 5 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 35 | 30 | 35 | 100 |
| Нарастающим итогом | 35 | 65 | 100 | 100 |
| 6 семестр | | | | |
| Выступление (доклад) на занятии | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Отчет по практическому занятию | | 5 | 5 | 10 |
| Собеседование | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Тест | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Итого максимум за период | 20 | 25 | 25 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 20 | 45 | 70 | 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

Согласована на портале № 34449

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) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 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 радиоэлктроники, 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 радиоэлктроники, 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.

Согласована на портале № 34449

**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
3. Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

## 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 проведения 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 cv);
- 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:

Согласована на портале № 34449

– 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:

Согласована на портале № 34449

### 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 немыми 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 NO2 и тяжелыми металлами:

Согласована на портале № 34449

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 биодеградации
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 суммации

Согласована на портале № 34449

в) Взаимоподавление воздействия одного вещества другим
г) Суммарная доза, отраженная долей гибели организмов

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Распространение токсикантов в почве
2. Эффекты токсичности для экосистем
3. Адаптации организмов к условиям среды
4. Биоаккумуляция и биомагнификация
5. Токсиканты в быту и меры по защите
6. Растения и животные как источники токсинов
7. Тяжелые металлы, их воздействие на организмы
8. Поступление токсикантов в организмы
9. Выведение токсикантов из организма
10. Антидоты их виды и применение.

### 14.1.3. 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

### 14.1.4. 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 собеседование

Виды адаптаций организмов
Биомагнификация и биоаккумуляция
Проблема нитратов
Самоочищение экосистем

### 14.1.6. Вопросы на самоподготовку

Основные показатели токсичности вещества
Коэффициенты токсичности
Оценка токсикологических воздействий на экосистемы
Оценка токсикологических воздействий на экосистемы

### 14.1.7. 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 конкретноцй отрасли промышленности).

### 14.1.8. Темы расчетных работ

Расчет токсикометрической биологической активности токсикантов

### 14.1.9. Зачёт

1. Токсичность веществ.
2. Классификация токсикантов

Согласована на портале № 34449

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.

### 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 общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка 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:**

Согласована на портале № 34449

– 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.

Согласована на портале № 34449