

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль) / специализация: **Защита окружающей среды**

Форма обучения: **очно-заочная**

Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**

Кафедра: **Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия | 14 | 14 | часов |
| Практические занятия | 14 | 14 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 14 | 14 | часов |
| Самостоятельная работа | 116 | 116 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | 5 | 5 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Экзамен | 6 |

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Применение знаний в области токсикологии и экологии для решения профессиональных задач.
2. Применение знаний в области экологии и токсикологии для исследований.

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомиться с основными понятиями и закономерностями токсикологии.
2. Знать токсикологические показатели и методику их определения.
3. Изучить механизмы взаимодействия токсикантов с биоструктурами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.ДВ.03.01.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Универсальные компетенции | | |

| | | |
|--|--|---|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, а также принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации | Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, вызванных воздействием токсичных веществ |
| | УК-8.2. Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, а также оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению | Умеет создавать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с воздействием токсичных веществ, а также оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению |
| | УК-8.3. Умеет применять в практической деятельности требования законодательства в области охраны труда, направленные на обеспечение безопасности персонала и населения, в том числе в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | Умеет применять требования законодательства в области охраны труда, направленные на обеспечение безопасности персонала и населения |
| | УК-8.4. Владеет навыками по применению основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Владеет навыком оказания первой помощи при возникновении чрезвычайной ситуации, связанной с воздействием токсичных веществ |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| - | - | - |
| Профессиональные компетенции | | |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-1. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы | ПК-1.1. Знает принципы проведения научно-исследовательских работ | Знает принципы проведения токсикологических исследований |
| | ПК-1.2. Умеет применять принципы проведения научно-исследовательских работ | Умеет выполнять расчетную часть по результатам проведения токсикологических исследований |
| | ПК-1.3. Владеет базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ | Владеет базовыми знаниями, необходимыми для формирования навыка проведения научно-исследовательских работ |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 6 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 28 | 28 |
| Лекционные занятия | 14 | 14 |
| Практические занятия | 14 | 14 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 116 | 116 |
| Подготовка к тестированию | 72 | 72 |
| Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 44 | 44 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 180 | 180 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 5 | 5 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | | | |
| 1 Основные понятия токсикологии | 2 | 2 | 18 | 22 | ПК-1, УК-8 |
| 2 Классификация токсикантов и их трансформация в экосистемах | 2 | 2 | 22 | 26 | ПК-1, УК-8 |
| 3 Особенности воздействия токсикантов на организм | 2 | 6 | 24 | 32 | ПК-1, УК-8 |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | 4 | 2 | 26 | 32 | ПК-1, УК-8 |

| | | | | | |
|---|----|----|-----|-----|------------|
| 5 Защита от токсикантов на разных уровнях организации биологической материи | 4 | 2 | 26 | 32 | ПК-1, УК-8 |
| Итого за семестр | 14 | 14 | 116 | 144 | |
| Итого | 14 | 14 | 116 | 144 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 1 Основные понятия токсикологии | Токсикология как наука. Цели, задачи токсикологии. Направления токсикологии и основные разделы. Основные показатели токсичности. | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Классификация токсикантов и их трансформация в экосистемах | Виды классификаций токсикантов. Естественные и антропогенные токсиканты. Оценка степени токсичности токсикантов. | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Особенности воздействия токсикантов на организм | Механизмы воздействия токсикантов и адаптивные реакции организма. Механизмы воздействия на биоструктуры (липиды, белки, нуклеиновые кислоты) клеток. Ввод, особенности метаболизма, вывод токсикантов. Трансформация токсикантов в организме. | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | Влияние токсикантов на формирование ксенобиотического профиля среды. Трансформация токсикантов в экосистемах. Биотрансформация и биомагнификация. | 4 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Защита от токсикантов на разных уровнях организации биологической материи | Понятие антидотов. Классификация антидотов. Механизмы защитного действия антидотов. Защита от токсикантов в быту. Защита экосистем от токсичных воздействий | 4 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 14 | |
| Итого | | 14 | |

5.3. Контрольные работы

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 1 Основные понятия токсикологии | Химические связи, образующиеся между токсикантами и молекулами-мишенями организма | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Классификация токсикантов и их трансформация в экосистемах | Растения, животные, микроорганизмы как источники токсичных веществ | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Особенности воздействия токсикантов на организм | Оценка токсического воздействия вещества на жизнедеятельность организмов | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Пути проникновения и метаболизм токсикантов в организме | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Механизмы воздействия токсикантов на организм клеточном уровне | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | Факторы формирования ксенобиотического профиля территорий | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Защита от токсикантов на разных уровнях организации биологической материи | Антидоты. История применения. Принципы действия | 2 | ПК-1, УК-8 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 14 | |
| Итого | | 14 | |

5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 6 семестр | | | | |

| | | | | |
|---|--|-----|------------|---|
| 1 Основные понятия токсикологии | Подготовка к тестированию | 14 | ПК-1, УК-8 | Тестирование |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 4 | ПК-1, УК-8 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Итого | 18 | | |
| 2 Классификация токсикантов и их трансформация в экосистемах | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 10 | ПК-1, УК-8 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 12 | ПК-1, УК-8 | Тестирование |
| | Итого | 22 | | |
| 3 Особенности воздействия токсикантов на организм | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 10 | ПК-1, УК-8 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 14 | ПК-1, УК-8 | Тестирование |
| | Итого | 24 | | |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 10 | ПК-1, УК-8 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 16 | ПК-1, УК-8 | Тестирование |
| | Итого | 26 | | |
| 5 Защита от токсикантов на разных уровнях организации биологической материи | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 10 | ПК-1, УК-8 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 16 | ПК-1, УК-8 | Тестирование |
| | Итого | 26 | | |
| Итого за семестр | | 116 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 152 | | |

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|----------------|
| | Лек. зан. | Прак. зан. | Сам. раб. | |

| | | | | |
|------|---|---|---|--|
| ПК-1 | + | + | + | Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование, Экзамен |
| УК-8 | + | + | + | Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование, Экзамен |

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Акатьева, Т. Г. Экологическая токсикология : учебник / Т. Г. Акатьева. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 390 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/175133>.

7.2. Дополнительная литература

1. Занько, Наталья Георгиевна. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : Учебник для вузов / Н. Г. Занько, В. М. Ретнев. - 2-е изд., стереотип. - М. : Academia, 2004. - 287[1] с. : (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Токсикология: Методические указания к самостоятельной работе / Е. Г. Незнамова - 2018. 11 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7898>.

2. Токсикология: Методические указания к практическим и семинарским занятиям / Е. Г. Незнамова - 2018. 25 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7923>.

7.3.2. 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной

мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Телевизор LED 47";
- Система микроклимата;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Шкаф;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Windows XP;

8.3. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;

- компьютеры;

- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

8.4. 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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|--|-------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 Основные понятия токсикологии | ПК-1, УК-8 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |
| 2 Классификация токсикантов и их трансформация в экосистемах | ПК-1, УК-8 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |
| 3 Особенности воздействия токсикантов на организм | ПК-1, УК-8 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |
| 4 Экосистемные аспекты токсикологии | ПК-1, УК-8 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |

| | | | |
|---|------------|---|-------------------------------------|
| 5 Защита от токсикантов на разных уровнях организации биологической материи | ПК-1, УК-8 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|----------------------------|--|---|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|----------------------------|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |

| | |
|--------------------------|--|
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Токсичность вещества тем выше, чем большее его количество связывается:
 - а) с немymi рецепторами
 - б) с активными рецепторами
 - в) с селективными рецепторами
2. Ингибиторное действие ксенобиотиков на энзимы выражается:
 - а) в усилении каталитической активности энзима
 - б) в угнетении каталитической активности энзима
 - в) в угнетении каталитической активности ксенобиотика
3. Синергизм при комбинированном воздействии токсикантов означает:
 - а) явление простой суммы эффектов
 - б) явление подавления одного эффекта другим
 - в) явление усиления одного эффекта другим
4. Материальной кумуляцией называют процесс, когда:
 - а) поступление вещества в организм находится в равновесии с выведением его из организма
 - б) поступление вещества в организм превышает выведение его из организма
 - в) выведение вещества из организма превышает его поступление в организм
5. Жирорастворимость и водорастворимость веществ чаще всего связаны:
 - а) обратной зависимостью
 - б) прямой зависимостью
 - в) зависимостью типа «доза-эффект»
6. Увеличение концентрации лиганда в биосистеме приводит:
 - а) к расширению типов рецепторов
 - б) к сужению типов рецепторов
 - в) к изменению его биологической активности
7. Низкомолекулярные соединения проникают в организм чаще всего:
 - а) респираторным путем
 - б) резорбтивным путем
 - в) перорально
8. При продолжительном применении пестицидов наблюдаются эффекты:
 - а) привыкания вредителей к пестициду
 - б) накопление пестицида в почве
 - в) устойчивое увеличение вредителей
9. Инсектициды, это вещества, применяемые против:
 - а) растений
 - б) насекомых
 - в) грызунов
10. Болезнь Минаматы возникла в результате:

- а) передачи ртутьсодержащих соединений по пищевым цепям в воде
- б) накопления ртутьсодержащих соединений в почве
- в) профессиональных заболеваний на медеплавильном производстве

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Механизм воздействия ксеноботиков на энзимы
2. Основные показатели токсичности веществ
3. Биоаккумуляция и биомагнификация токсикантов в экосистемах
4. Антидоты, их механизмы действия в организме
5. Пути поступления токсикантов в организм и физиологические способы их выведения

9.1.3. Темы практических занятий

1. Химические связи, образующиеся между токсикантами и молекулами-мишенями организма
2. Растения, животные, микроорганизмы как источники токсичных веществ
3. Оценка токсического воздействия вещества на жизнедеятельность организмов
4. Пути проникновения и метаболизм токсикантов в организме

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

9.4. 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.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 77 от «30» 12 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|--------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев | Согласовано, a755e75e-6728-43c8- b7c9-755f5cd688d8 |
| Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев | Согласовано, a755e75e-6728-43c8- b7c9-755f5cd688d8 |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4а6а- 845d-9ce7670b004c |
| Декан ЗиВФ | И.В. Осипов | Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd- 8e71-e9e09d25d010 |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|--------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. РЭТЭМ | Н.Н. Несмелова | Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31- a395-8ca66c97e745 |
| Доцент, каф. РЭТЭМ | В.С. Солдаткин | Согласовано, 20f9f21b-db84-4e42- 8e40-98cd2ddd9cbe |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|--------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. РЭТЭМ | Е.Г. Незнамова | Разработано, f07036b4-58ed-496b- bb7e-09ef64533762 |
|--------------------|----------------|--|