МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Токсикология

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**
Профиль:
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2	2	З.Е

Зачет: 8 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 1850

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 45 от «17» 5 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 2016-03-21 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Незнамова Е. Г.

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Эксперты:

доцент ТУСУР, РЭТЭМ, _____ Несмелова Н. Н.

Согласована на портале № 1850

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

: Целью является освоение студентами теоретических основ экологической токсикологии, рационального природопользования. Задачей дисциплины является ознакомление с современными достижениями экотоксикологических исследований.

1.2. Задачи дисциплины

– классификацию экотоксикантов;;

– • основные закономерности воздействия токсичных веществ на организмы;;

– • токсикологические свойства наиболее распространенных химических веществ и соединений;;

– • пути поступления экотоксикантов в экосистемы и процессы включения их в биогеохимический круговорот.;

– • 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 экотоксикологических факторов. ;

– Владеть:;

– • навыком оказания первой помощи при поражении организма человека токсичными веществами; ;

– • навыками индивидуальной и массовой защиты при экотоксикологически значимых чрезвычайных ситуациях. ;

– ;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Токсикология» (Б1. Дисциплины (модули)) Б1. Дисциплины (модули) профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Безопасность труда, Медико-биологические основы безопасности, Промышленная экология, Физиология человека, Экология.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** классификацию экотоксикантов; • основные закономерности воздействия токсичных веществ на организмы; • токсикологические свойства наиболее распространенных химических веществ и соединений; • пути поступления экотоксикантов в экосистемы и процессы включения их 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 экотоксикологических 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 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 1850

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2	2	З.Е

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	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Классификация токсикантов	4	2	6	12	ОК-7
2	Особенности воздействия токсикантов на организмы	8	6	10	24	ОК-7
3	Экосистемные аспекты экотоксикологии	4	6	10	20	ОК-7
4	Экологическая токсикология и ее основные понятия	2	4	10	16	ОК-7
	Итого	18	18	36	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 Классификация токсикантов	Классификация вредных веществ. Основные классы токсичных веществ. Ксенобиотики. Принципы оценки токсичности веществ в экосистемах. Мутагенное и канцерогенное действие химических веществ	4	ОК-7
	Итого	4	

Согласована на портале № 1850

2 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 .	8	ОК-7
	Итого	8	
3 Экосистемные аспекты экотоксикологии	Процессы трансформации химических веществ в окружающей среде. Эффекты воздействия токсикантов на живые системы различного ранга. Экологические катастрофы.	4	ОК-7
	Итого	4	
4 Экологическая 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	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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 представ-лены 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					

Согласована на портале № 1850

1	Безопасность труда	+			
2	Медико-биологические основы безопасности		+		
3	Промышленная экология				+
4	Физиология человека		+		
5	Экология			+	

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	Конспект самоподготовки, Собеседование, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Классификация токсикантов	Изучение типов химических связей, образующихся между токсикантами и молекулами-мишенями организма	2	ОК-7
	Итого	2	
2 Особенности воздействия токсикантов на организмы	Основные закономерности влияния вредных веществ на организм Защита от экотоксикантов в бытовых условиях Применение антидотов	6	ОК-7
	Итого	6	

Согласована на портале № 1850

3 Экосистемные аспекты экотоксикологии	Использование пестицидов и экологические проблемы фитоценозов.Определение содержания нитритов и нитратов в пищевых продуктахЭкотоксикологические катастрофы и устойчивость экосистем	6	ОК-7
	Итого	6	
4 Экологическая токсикология и ее основные понятия	Экотоксикологическое нормирование Токсикометрическая оценка биологической активности токсикантов	4	ОК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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
8 семестр				
1 Классификация токсикантов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Конспект самоподготовки, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	6		
2 Особенности воздействия токсикантов на организмы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Собеседование, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	10		
3 Экосистемные аспекты экотоксикологии	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОК-7	Собеседование, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
4 Экологическая токсикология и ее основные понятия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-7	Конспект самоподготовки, Расчетная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		

Согласована на портале № 1850

	Итого	10		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

9.1. Темы контрольных работ

1. Супертоксиканты
2. Распространение экотоксикантов в гидросфере, литосфере
3. Особенности воздействия наркотических препаратов на организмы
4. Токсикологическое нормирование компонентов окружающей среды

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
8 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	5	5	5	15
Конспект самоподготовки	10	10	10	30
Расчетная работа	5			5
Собеседование		5	5	10
Тест	10	10	20	40
Нарастающим итогом	30	60	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)

Согласована на портале № 1850

	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. Дмитренко, В.П. Техносферная токсикология. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4867 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4867
3. Экологическая токсикология: Методические указания к выполнению лабораторных работ для направлений подготовки бакалавров 022000 «Экология и природопользование» и 280700 «Техносферная безопасность» / Незнамова Е. Г. - 2013. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3421, свободный.

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-методическое пособие и программное обеспечение

1. Экологическая токсикология: Методические указания к самостоятельной работе / Незнамова Е. Г. - 2012. 3 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2210, свободный.
2. Экологическая токсикология: Методические указания к выполнению практических заданий / Незнамова Е. Г. - 2012. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2211, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые 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

Класс ПК, доступ в систему Интернет

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 1850

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Токсикология

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**
Профиль:
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **4**
Семестр: **8**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- доцент каф. РЭТЭМ Незнамова Е. Г.

Зачет: 8 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 1850

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОК-7	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Должен знать классификацию экотоксикантов; • основные закономерности воздействия токсичных веществ на организмы; • токсикологические свойства наиболее распространенных химических веществ и соединений; • пути поступления экотоксикантов в экосистемы и процессы включения их в биогеохимический круговорот. ; Должен 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 экотоксикологических факторов. ; Должен владеть • навыком оказания первой помощи при поражении организма человека токсичными веществами; • навыками индивидуальной и массовой защиты при экотоксикологически значимых чрезвычайных ситуациях. ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое

Согласована на портале № 1850

		области исследования	поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	классификацию экотоксикантов; • основные закономерности воздействия токсичных веществ на организмы; • токсикологические свойства наиболее распространенных химических веществ и соединений; • пути поступления экотоксикантов в экосистемы и процессы включения их в биогеохимический круговорот. изменить удалить	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 экотоксикологических факторов. изменить удалить	навыком оказания первой помощи при поражении организма человека токсичными веществами; • навыками индивидуальной и массовой защиты при экотоксикологически значимых чрезвычайных ситуациях.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Расчетная работа; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	• Расчетная работа; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	• Расчетная работа; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Согласована на портале № 1850

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактиче-скими и теоретиче-скими знаниями в пределах изучаемой области с понимани-ем границ примени-мостиОбладает фактическими и теоретиче-скими знаниями в пределах изучаемой области с понимани-ем границ применимости;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения опреде-ленных проблем в области исследования;	• Берет ответственность за завершение задач в исследова-нии, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• Работает при прямом наблюдении;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– Основные показатели токсичности вещества Коэффициенты токсичности Типы химических связей Процессы самоочищения водоемов Процессы самоочищения почв

3.2 Тестовые задания

– Основные закономерности воздействия токсикантов на организмы Основные закономерности воздействия токсикантов на экосистемы Разделы токсикологии и классы токсикантов

3.3 Вопросы на собеседование

– Экотоксикологические заболевания, вызванные токсичностью окружающей среды Биомагнификация и биоаккумуляция Проблема нитратов Самоочищение экосистем

3.4 Темы докладов

– Лекарственные растения Сибири Ядовитые растения и их использование Ядовитые животные и их использование

3.5 Темы расчетных работ

– Расчет токсикометрической биологической активности токсикантов

3.6 Зачёт

– 1. Токсичность веществ. 2. Классификация токсикантов 3. Воздействия токсикантов на

Согласована на портале № 1850

организм 4. Кривая "доза-эффект" 5. Показатели токсичности 6 Диоксины 7. Пестициды 8. Супертоксиканты 9. Самоочищение водоемов 10. Распространение токсикантов в воде 11. Распространение токсикантов в почве 12. Эффекты токсичности для экосистем 13. Адаптация 14. Биоаккумуляция и биомагнификация 15. Токсиканты в быту и меры по защите от них 16. Растения и животные как источники токсинов 17. Тяжелые металлы 18. Поступление токсикантов в организмы 19. Выведение токсиканты 20 Антидоты и противоядия

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. 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. Дмитренко, В.П. Техносферная токсикология. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4867 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4867
3. Экологическая токсикология: Методические указания к выполнению лабораторных работ для направлений подготовки бакалавров 022000 «Экология и природопользование» и 280700 «Техносферная безопасность» / Незнамова Е. Г. - 2013. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3421, свободный.

4.2. 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.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Экологическая токсикология: Методические указания к самостоятельной работе / Незнамова Е. Г. - 2012. 3 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2210, свободный.
2. Экологическая токсикология: Методические указания к выполнению практических заданий / Незнамова Е. Г. - 2012. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2211, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые 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

Согласована на портале № 1850