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 2014 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 № 1849

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 № 1849

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 жизнедеятельности, Медико-биологические основы безопасности, Промышленная экология, Системы защиты среды обитания.

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 № 1849

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 № 1849

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 № 1849

1	Безопасность жизнедеятельности		+		
2	Медико-биологические основы безопасности				+
3	Промышленная экология	+			
4	Системы защиты среды обитания			+	

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	
3 Экосистемные аспекты	Использование пестицидов и	6	ОК-7

Согласована на портале № 1849

экотоксикологии	экологические проблемы фитоценозов.Определение содержания нитритов и нитратов в пищевых продуктахЭкотоксикологические катастрофы и устойчивость экосистем		
	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		
	Итого	10		

Согласована на портале № 1849

Итого за семестр	36		
Итого	36		

9.1. Темы контрольных работ

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

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)
	70 - 74	D (удовлетворительно)

Согласована на портале № 1849

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 № 1849

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 2014 года

Разработчики:

- доцент каф. РЭТЭМ Незнамова Е. Г.

Зачет: 8 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 1849

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 № 1849

		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 № 1849

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 № 1849

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 № 1849