

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

Документ подписан электронной подписью

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

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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

### 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.

## 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.

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	3.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	

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					

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

экотоксикологии	экологические проблемы фитоценозов. Определение содержания нитритов и нитратов в пищевых продуктах. Экотоксикологические катастрофы и устойчивость экосистем		
	Итого	6	
4 Экологическая токсикология и ее основные понятия	Экотоксикологическое нормирование Токсикохимическая 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
<b>8 семестр</b>				
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		

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 – 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
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)



3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	Е (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 радиоэлектроники, 2007.- 133с.. (наличие в библиотеке ТУСУР - 66 экз.)

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

### **12.3. Учебно-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.

**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

## 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	<p>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. ;</p> <p>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. ;</p> <p>Должен владеть • навыком оказания первой помощи при поражении организма человека токсичными веществами; • навыками индивидуальной и массовой защиты при экотоксикологически значимых чрезвычайных ситуациях. ;</p>

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, приспособливает свое

		области исследования	поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительный (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 рискоориентированным 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости</li> <li>• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает базовыми общими знаниями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работает при прямом наблюдении;</li> </ul>

### 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 Биомagnификация 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

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 биомagniфикация 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 формирования 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 радиоэлектроники, 2007.- 133с.. (наличие в библиотеке ТУСУР - 66 экз.)

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

##### **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