

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 11.01.2024 11:49:48  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
«\_14\_» \_\_12\_\_ 2016г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Токсикология**

Направление подготовки

**20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность программы бакалавриата

**Инженерная защита окружающей среды**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **инженерно-технологический**  
Кафедра **Инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург

2016

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		Доцент Редин В.И.

Рабочая программа дисциплины «Токсикология» обсуждена на заседании кафедры  
Инженерной защиты окружающей среды

протокол от «21\_» 11\_2017 №\_3\_  
Заведующий кафедрой

Г.К.Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
протокол от «\_12\_» 12\_2017 №\_4\_

Председатель

В.В.Прояев

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП «Техносферная безопасность»		доцент Т.В. Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	06
3. Объем дисциплины .....	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	06
4.2. Занятия лекционного типа .....	06
4.3. Занятия семинарского типа .....	06
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	07
4.3.2. Лабораторные занятия .....	08
4.4. Самостоятельная работа .....	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии .....	12
10.2. Программное обеспечение .....	12
10.3. Информационные справочные системы .....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	13
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. 14	

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП (содержание компетенций)</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
<b>ОК-1</b>	Владение компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);	<b>Знать:</b> основные принципы здорового образа жизни, организации трудового процесса <b>Уметь:</b> Рационально планировать физические и умственные нагрузки. <b>Владеть:</b> способами сохранения здоровья в процессе трудовой деятельности

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (ФТД..В.05) и изучается на 4 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Физкультура», «Физиология человека», «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности», «Безопасность жизнедеятельности», а также на знания, полученные при изучении дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия».

Компетенции, освоенные на промежуточном этапе при изучении данной дисциплины будут развиваться далее в дисциплинах: «Специальная оценка условий труда», «Защита в ЧС», производственной практике, выполнении ГИА, а знания умения и навыки будут использованы при изучении дисциплин; «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Управление безопасностью в техносфере».

### 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	1/36
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>4</b>
занятия лекционного типа	
занятия семинарского типа, в т.ч.	4
семинары, практические занятия	4
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>28</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП , зачет, экзамен)	Зачет, (4)

## 4 Содержание дисциплины.

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение в токсикологию. Классификации токсикантов. Токсикометрия		0,5		4	ОК-1
2.	Токсикокинетика. Токсикодинамика		0,5		4	ОК-1
3.	Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи. Приоритетные токсиканты		1		6	ОК-1
4.	Токсикологические основы нормирования химических веществ. Гигиеническая регламентация и регистрация химической продукции		0,5		6	ОК-1
5.	Экологическая токсикология. Прикладная токсикология.		0,5		4	ОК-1
6.	Методы токсикологических исследований. Современные методы химико-токсикологического анализа		0,5		2	ОК-1
7.	Международное законодательство в области регулирования химических веществ. SAICM. Регламент REACH. Система классификации и маркировки химических веществ (GHS).		0,5		2	ОК-1

### 4.2 Занятия лекционного типа - нет

**4.3 Занятия семинарского типа**  
**4.3.1. Семинары, практические занятия**

№ раздела дисципли ны	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновацион - ная форма
1	Основные типы классификации токсикантов. Сильно действующие ядовитые вещества (СДЯВ), их основные особенности. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность.	0,5	Групповая дискуссия
2	Задачи и основные понятия токсикометрии. Зависимость "доза-эффект". Основные токсикометрические характеристики. Концентрация и доза токсиканта, единицы измерения. Пороги вредного действия (острого, хронического, специфического). Летальная концентрация, доза.	0,5	Групповая дискуссия
3	Поступление и распределение токсикантов. Общие закономерности токсикокинетики. Количественные характеристики токсикокинетики. Токсикодинамика, факторы на нее влияющие	0,5	Групповая дискуссия
4	Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Профилактика и общие принципы оказания неотложной помощи	1	Групповая дискуссия
5	Экологическая токсикология. Прикладная токсикология	0,5	Групповая дискуссия
6	Методы токсикологических исследований. Современные методы химико-токсикологического анализа	0,5	Групповая дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
7	Международное законодательство в области регулирования химических веществ. SAICM. Регламент REACH	0,5	Групповая дискуссия

#### 4.3.2. Лабораторные занятия отсутствуют

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Введение в токсикологию. Классификации токсикантов. Токсикометрия	4	Зачет
2	Токсикокинетика. Токсикодинамика	4	Зачет
3	Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи. Приоритетные токсиканты	6	Зачет
4	Токсикологические основы нормирования химических веществ. Гигиеническая регламентация и регистрация химической продукции	6	Зачет
5	Экологическая токсикология. Прикладная токсикология.	4	Зачет

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
6	Методы токсикологических исследований. Современные методы химико-токсикологического анализа	2	Зачет
7	Международное законодательство в области регулирования химических веществ. SAICM. Регламент REACH. Система классификации и маркировки химических веществ (GHS).	2	Зачет

#### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

В процессе обучения студенты сдают зачет.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Зачет проводится в соответствии с СТП СПб ГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.. Время подготовки к ответу – до 20 минут.

#### **Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1**

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Основы токсикологии : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды" / П. П. Кукин, Н. Л. Пономарев, К. Р. Таранцева и др. - М. : Высш. шк., 2008. - 279 с.
2. Редин В.И. Токсикология : Учебно-методическое пособие для заочной формы обучения / В. И. Редин ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. защиты окружающей среды. - СПб. : 2009. - 76 с. :
3. Батян, А.Н. Основы общей и экологической токсикологии : учебное пособие для вузов по спец. 020801 Экология и направлению 020800 Экология и природопользование / А. Н. Батян, Г. Т. Фрумин, В. Н. Базылев. - СПб. : СпецЛит, 2009. - 351 с.

### **б) Дополнительная**

4. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов : учебное пособие для медицинских и фармацевтических вузов / ред. Н. И. Калетина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 1015 с.
5. Капитоненко, З. В. Вредные вещества: текст лекций / З. В. Капитоненко, А. А. Кирюшкин; под ред. Г. К. Ивахнюка ; СПбГТИ(ТУ). Каф. обеспечения жизнедеятельности и охраны труда-СПб.:2008.-98с..
6. Каминский С.Л. Средства индивидуальной защиты в охране труда / С. Л. Каминский. - СПб.: Проспект науки, 2010. - 303 с.

### **в) Вспомогательная**

7. Плетнева, Т.В. Токсикологическая химия. Учебник для Вузов./Т.В.Плетнева –М.:Изд-во ГЭОТАР-МЕДИА, 2008.-512 с.
8. Лужников Е.А., Клиническая токсикология. Учебное пособие./Е.А.Лужников, Г.Н.Суходолова-М.:Изд-во МАА, 2008.-576 с.
9. Куценко С.А. Основы токсикологии. Учебное пособие/ С.А.Куценко.-СПб.: Медицина. 2002.-473 с.
10. Исидоров В.А. Введение в курс химической экотоксикологии. Учебное пособие./ В.А.Исидоров -СПб.: Издательство СПб университета, 2003.-88 с.
11. Курляндский Б.А., Общая токсикология./ Б.А.Курляндский, В.А.Филов - М.: Изд-во Медицина, 2002.-608 с.
12. Кротов, Ю. А.. Предельно Допустимые Концентрации химических веществ в окружающей среде: справочник / Ю. А. Кротов. - 2-е изд., доп. - СПб. : Профессионал ; СПб. : "Мир и семья", 2003. - 428 с.
13. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны : Дополнение 3 к ГН 2.2.5.1313-03: Гигиенические нормативы: ГН 2.2.5.2241-07 / Федер. служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. - Введ. с 10.10.2007. - М.: Роспотребнадзор, 2008. - 7 с.
14. Проблема нормы в токсикологии (современные представления и методические подходы, основные параметры и константы) / И.М. Трахтенберг и др.; под ред. И.М. Трахтенберга. – М.: Медицина, 1991. – 208 с.
15. Райс Р.Х, Биологические эффекты токсических соединений: Курс лекций / Р.Х.Райс, Л.В.Гуляева -Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2003. – 208 с.
16. Трахтенберг, И.М. Методы изучения хронического действия химических и биологических загрязнителей / И.М. Трахтенберг, Л.А. Тимофиевская, И.Я.Квятковская, Риж. мед. ин-т. – Рига: Зинатне, 1987. – 170 с.
17. Элленхорн М.Д. Медицинская токсикология: диагностика и лечение отравлений у человека: в 2-х т.: пер. с англ. / М.Д. Элленхорн. – М.: Медицина, 2003. – Т.1. – 1048 с. – Т.2. – 1044 с.
18. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям высшего профессионального образования

в области техники и технологии / Е. В. Глебова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 381 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:  
<http://media.technolog.edu.ru>

Сайт «НПО Техноконт» <http://www.technocont.ru>;

Сайты фирм разработчиков АСУТП: [www.adastra.ru](http://www.adastra.ru); [www.foit.ru](http://www.foit.ru);  
[www.metso.ru](http://www.metso.ru); [www.siemens.ru](http://www.siemens.ru);

Электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».– <http://elibrary.ru>  
Наименование организации – ООО РУНЭБ.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Токсикология» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПб ГТИ 016-99. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Утв. ректором 17.05.99;

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;  
видео и аудиоматериалы по курсу, представленные на сайт <http://media.technolog.edu.ru>  
взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

### **10.2 Программное обеспечение**

Microsoft Office (Microsoft Excel).

### **10.3 Информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя. Контракт № 04(49)12 от 31.12.2012г. по оказанию информационных услуг с использованием экземпляров Специальных Выпусков Систем Консультант Плюс.

## **11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами медиа, на 25 посадочных мест.

Также используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Токсикология»**

**1 Перечень компетенций и этапов их формирования**

Компетенции		
Индекс	Формулировка <sup>1</sup>	Этап формирования
ОК-1	Владение компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);	промежуточный

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.**

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
1.	Знать: основные источники поступления токсичных веществ, основные показатели, характеризующие их опасность Уметь: Рационально планировать жизнедеятельность с учетом возможного действия токсикантов. Владеть: способами сохранения здоровья в процессе трудовой деятельности	Ответы на вопросы; 1,4,11,19-22 Зачет	ОК-1

<sup>1</sup> **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
2.	<p><b>Знать:</b> основные пути поступления токсикантов в организм человека и распределения в нем, особенности развития токсического процесса</p> <p><b>Уметь:</b> Минимизировать ущерб состоянию здоровья в случае контакта с токсикантами.</p> <p><b>Владеть:</b> Способами предупреждения попадания токсикантов в организм</p>	<p>Ответы на вопросы: 2,3,5-8,22,23 Зачет</p>	ОК-1,
3.	<p><b>Знать:</b> основные свойства токсикантов, виды токсического действия</p> <p><b>Уметь:</b> Предупреждать возможность острых и хронических отравлений.</p> <p><b>Владеть:</b> способами оказания медицинской помощи</p>	<p>Ответы на вопросы:5,-8,12,17,25,26,28,31-37 Зачет</p>	ОК-1
4.	<p><b>Знать:</b> Основы токсикологического нормирования, виды токсического действия</p> <p><b>Уметь:</b> Грамотно определить место конкретного токсиканта в системе учета.</p> <p><b>Владеть:</b> основами гигиенической регламентации и регистрации химической продукции</p>	<p>Ответы на вопросы: 11-19, 24-27,31 Зачет</p>	ОК-1,
5.	<p><b>Знать:</b> биотические и абиотические</p>	<p>Ответы на вопросы:1-6,10-</p>	ОК-1,

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	взаимодействия в природе, экотоксикометрию, основы медицинской, ветеринарной, военной токсикологии. Уметь: оценить экологический риск. Владеть: методиками экологического нормирования.	14,19,21,28,31,35,36, Зачет	
	Знать: методы токсикологических исследований. Уметь: на практике использовать современные методы химико-токсикологического анализа: Владеть: понятием об альтернативных методах оценки токсичности,	Ответы на вопросы: 9,10,20,21,28-30, Зачет	ОК-1
	Знать: Законодательство РФ, международное законодательство в области регулирования химических веществ. Сроки регистрации химических веществ. Регламент REACH. Уметь: классифицировать и маркировать химические вещества). Владеть: системой классификации и маркировки химических веществ (GHS). Стратегией по внедрению REACH.	Ответы на вопросы: 15-18,24,26-28,37, Зачет	ОК-1

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат «Зачтено», «не Зачтено»

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.**

**а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОК-1:**

1. Основные понятия токсикологии.

2. Теоретические основы токсикологии.
3. Закономерности метаболизма ядов в организме, основы токсикодинамики и токсикокинетики.
4. Основные классификации токсикантов и источники их поступления.
5. Роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и исходе интоксикаций.
6. Токсические эффекты химических веществ и их связь с физико-химическими свойствами.
7. Причины и механизмы токсических состояний, их основные проявления и последствия.
8. Общие принципы оказания первой помощи при отравлениях.
9. Значение экспериментального метода в изучении интоксикаций; его возможности, ограничения и перспективы.
10. Объем необходимых токсикологических исследований для различных категорий химических веществ.
11. Токсикологические основы гигиенического нормирования.
12. Значение токсикологии для обеспечения безопасности жизнедеятельности, экологии; связь токсикологии с другими дисциплинами.
13. Принципы классификации и маркировки химических веществ.
14. Стратегические подходы к международному управлению оборотом химических веществ.
15. Международные соглашения, регулирующие обращение с опасными химическими веществами.
16. Основные цели формирования регистров потенциально опасных химических веществ, структуру регистра и требования к его формированию.
17. Маркировка опасных химических веществ.
18. Содержание информации, приведенную в паспорте безопасности вещества.
19. Основные токсикометрические параметры.
20. Как оценить потенциальную токсичность веществ экстраполяционными методами.
21. Факторы, влияющие на токсичность вещества (особенности биологического объекта и токсиканта, их взаимодействия, факторы окружающей среды).
22. Причинно-следственные связи между действием химического вещества на организм и развитием той или иной формы токсического процесса.
23. Обеспечение безопасности при работе с токсикантами в условиях вредных производств и химических аварий.
24. Разработка системы нормативных и правовых актов, обеспечивающих химическую безопасность населения, применительно к конкретным условиям действия вещества.
25. Сравнительная оценка эффективности средств и методов обеспечения химической безопасности работающих и населения.
26. Регистры и базы данных по химическим веществам.
27. Основное содержание регламента REACH.
28. Понятия: жизненный цикл, сценарий воздействия химического вещества, альтернативные технологии и альтернативные вещества.
29. Современные методы химико-токсикологического анализа.
30. Альтернативные методы анализа в токсикологии.
31. Токсические свойства отдельных групп токсикантов.
32. Основные сильнодействующие ядовитые вещества.
33. Средства коллективной и индивидуальной защиты, правила техники безопасности при работе с токсикантами.
34. Принципы действия антидотов.
35. Система управления окружающей средой на предприятии.
36. Система управления отходами производства различного класса опасности.

37.Перспективные направления развития токсикологии.

**4. Групповое обсуждение результатов**

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящего семинара. По окончании занятия группа собирается вместе, производят анализ полученной информации, а также выясняют в ходе обсуждения область практического применения полученных знаний.