

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Экологический факультет*

Рекомендовано МССН

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины

**Промышленная токсикология**

Рекомендуется для направления подготовки

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

Направленность программы (профиль)

**Биоинженерия окружающей среды**

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель** - знакомство студентов с теоретическими и практическими основами промышленной токсикологии, углубление и расширение знаний студентов о механизмах и последствиях взаимодействия природных экосистем и производительной деятельности человека.

**Для реализации поставленной цели в процессе преподавания решаются следующие задачи:**

- изучение токсических эффектов влияния химических веществ на живые организмы на клеточном и молекулярном уровнях;
- изучение и составление паспортов токсичности на вещества, поступающие в окружающую среду;
- изучение влияния на организм и жизнедеятельность человека различных концентраций летучих фитоорганических веществ;
- разработка нормативов ПДК для загрязняющих веществ.

---

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина промышленная токсикология относится к *вариативной* части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО,

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие	Последующие дисциплины (группы)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 -способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);	Информатика	Радиационная безопасность
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности)			

	ПК-6 - способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6).		Вредные и опасные вещества в промышленности
--	---	--	---

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-6.

*(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН/ФГОС ВО)*

ОПК-1 -способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

ПК-6 - способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** результаты воздействия промышленных токсикантов на организм человека.

**Уметь:** определять возможные пути проникновения токсических веществ в организм человека; составлять паспорт токсичности вещества.

**Владеть:** методами обработки, анализа, синтеза и интерпретации с экологических позиций токсикологических лабораторных исследований; владеть методами определения ПДК и токсических доз.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

№	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			2			
<b>1.</b>	<b>Аудиторные занятия (ак. часов)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>			
	В том числе:	-	-	-	-	-
1.1.	Лекции	16	16			
1.2.	Прочие занятия	-	-			
	<i>В том числе:</i>	-	-			
1.2.1.	<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	29	29			
1.2.2.	<i>Семинары (С)</i>	-	-			
1.2.3.	<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-			
1.2.4.	<i>Из них в интерактивной форме (ИФ)</i>	-	-			
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа студентов (ак. часов)</b>	<b>46</b>	<b>46</b>			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Курсовой проект (работа)	30	30			
2.2.	Расчетно-графические работы	-	-			
2.3.	Реферат	16	16			
2.4.	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	-	-			
2.5.	Другие виды самостоятельной работы					
	<i>В том числе:</i>					
2.5.1.	<i>Подготовка к лабораторным занятиям</i>	-	-			
<b>3.</b>	<b>Экзамен</b>	<b>17</b>	<b>17</b>			
<b>3.</b>	<b>Общая трудоемкость (ак.час)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
<b>4.</b>	<b>Общая трудоемкость (зачетных единиц)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

## 5. Содержание дисциплины

### 5Л» Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел 1: Основы промышленной токсикологии. Общие сведения о токсичности веществ.	Тема 1: Определение величин поражающих концентраций.
	Тема 2: Оценка степени химической опасности объекта.
	Тема 3: Расчет времени опасного испарения СДЯВ.
	Тема 4: Выявление глубины распространения поражающих концентраций СДЯВ (ТХВ, АОХВ).
Раздел 2: Физико-химические свойства промышленных ядов, влияющие на токсичность.	Тема 1: Определение площади очага фактического заражения $S_{фз}$ и площади очага поражения $S_{фп}$ .
	Тема 2: Определение медико- и эколого-тактической опасности химической аварии.
	Тема 3: Расчет величины вероятных потерь. Выводы, вытекающие из исследования аварийной химической обстановки.
Раздел 3: Классификация токсикантов.	Тема 1: Система государственных профилактических мероприятий токсических поражений.
	Тема 2: Охрана труда. Оценка рабочих мест с точки зрения экологической токсикологии.
Раздел 4: Предельно-допустимые концентрации. Классификация вредных веществ по степени опасности. КОВОИО.	Тема 1: Токсико-экологические воздействия бытовых факторов окружающей среды.
	Тема 2: Понятие о токсикоманиях и наркоманиях.
Раздел 5: Химическая болезнь.	Тема 1: Генетические последствия токсических поражений.
	Тема 2: Пути проникновения ксенобиотиков в организм, метаболическое превращение и выделение
Раздел 6: Отравления. Первая помощь при различных отравлениях.	Тема 1: Отравления. Первая помощь при различных отравлениях.
	Тема 2: Общие принципы первой доврачебной помощи (ПДП) при отравлениях
Раздел 7: Токсические	Тема 1: Решение ситуационных задач.

поражения отдельных органов и систем организма.	Тема 2: Составление ситуационных задач.
Раздел 8: Токсикологическое влияние современного производства.	Тема 1: Токсико-экологические воздействия бытовых факторов окружающей среды.

(Содержание указывается в дидактических единицах. По усмотрению разработчиков материал может излагаться не в форме таблицы)

### 5.2\* Разделы дисциплин и виды занятий

Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства						Всего час.
	Текущий контроль				Промежуточная аттестация		
	Опрос	Курсовая	Выполнение ДЗ	Выполнение ПР	Рубежная аттестация	Экзамен/Зачет	
Тема 1: Определение величин поражающих концентраций.	1		1	1			3
Тема 2: Оценка степени химической опасности объекта.	1		1	1			3
Тема 3: Расчет времени опасного испарения СДЯВ.	1		1	1			3
Тема 4: Выявление глубины распространения поражающих концентраций СДЯВ (ТХВ, АОХВ).	1		1	1			3
Тема 1: Определение площади очага фактиче-ско-го заражения $S_{фз}$ и площади очага поражения $S_{фп}$ .	1		1	1			3
Тема 2: Определение медико- и эколого-тактиче-ской опасности химической аварии.	1		1	1			3
Тема 3: Расчет величины вероятных потерь. Выводы, вытекающие из исследования аварийной химической обстановки.	1		1	1			3
Тема 1: Система государственных профилак-тических мероприятий токсических поражений.	1		1	1			3
Тема 2: Охрана труда. Оценка рабочих мест с точки зрения экологической токсикологии.	3		3	3	14		20
Тема 1: Токсико-экологические воздействия бытовых факторов окружающей среды.	1		1	1			3
Тема 2: Понятие о токсикоманиях и наркоманиях.	1		1	1			3
Тема 1: Генетические последствия токсических поражений.	1		1	1			3
Тема 2: Пути проникновения ксенобиотиков в организм, метаболическое превращение и выделение	1		1	1			3
Тема 1: Отравления. Первая помощь при различных отравлениях.	1		1	1			3

Тема 2: Общие принципы первой доврачебной помощи (ПДП) при отравлениях	1		1	1			3
Тема 1: Решение ситуационных задач.	1		1	1			3
Тема 2: Составление ситуационных задач.	1		1	1			3
Тема 1: Токсико-экологические воздействия бытовых факторов окружающей среды.	1		1	1			3
Курсовая		20					30
Аттестация						17	17
<b>ИТОГО:</b>	20	20	20	17	14	17	108

## **6. Лабораторный практикум** (нет)

## **7. Практические занятия (семинары)** (при наличии)

Неделя	Лекция	Практическое занятие
1	<b>Лекция №1.</b> Промышленная токсикология. Место в системе наук, цели, задачи, методы, основные направления и понятия	Самостоятельная работа по закреплению пройденного материала посредством выполнения контрольных заданий
2	<b>Лекция №2.</b> Промышленные токсиканты. Классификация, источники, основные характеристики.	Самостоятельная работа по закреплению пройденного материала посредством выполнения контрольных заданий
3	<b>Лекция №3.</b> Основные токсикометрические параметры промышленных ядов	1. Лабораторная работа «Расчет токсикометрических параметров на основе экспериментальных данных».
4	<b>Лекция №4.</b> Токсикокинетика и токсикодинамика промышленных ядов	Самостоятельная работа по закреплению пройденного материала посредством выполнения контрольных заданий
5	<b>Лекция №5.</b> Специальные виды токсического действия и избирательное действие промышленных токсикантов	Семинар на тему «Специальные виды токсического действия и избирательная токсичность промышленных токсикантов».
6	<b>Лекция №6.</b> Основы нормирования в промышленной токсикологии	Практическая работа на тему «Нормирование вредных химических веществ в воде, воздухе и почве».
8	<b>Лекция №7.</b> Основные характеристики токсикантов, входящих в перечень АХОВ	Коллоквиум по теме «Основные характеристики АХОВ».
7	<b>Аттестационная контрольная работа</b>	
9	<b>Лекция №8.</b> Металлы и их соединения как промышленные токсиканты	Практическая работа на тему «Тяжелые металлы».
10	<b>Лекция №9.</b> Пестициды и диоксины	Коллоквиум на тему «Пестициды и диоксины»
11	<b>Лекция №10.</b> Боевые отравляющие вещества	Самостоятельная работа по закреплению пройденного материала посредством выполнения контрольных заданий
12	<b>Лекция №11.</b> Нефть и продукты ее переработки как источник вредных химических веществ	Самостоятельная работа по закреплению пройденного материала посредством выполнения контрольных заданий
13	<b>Лекция №12.</b> Профилактика профессиональных отравлений	Семинар на тему «Профилактика профессиональных отравлений»
14	<b>Рубежная контрольная работа</b>	

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

*(описывается материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)).*

газоанализатор ГАНК-4 АР, импульсный томограф АРБОТОМ, шумомер ШИ-01(А), поисковый дозиметр-радиометр МКС/СРП-08А, КОМБИ-01, СИЧ Прогресс-гамма, спектрометр, ПК.

---

## **9. Информационное обеспечение дисциплины**

*(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))*

а) программное обеспечение не требуется

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы не требуются

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

*(указывается наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов)*

а) основная литература

1. Баширов, В. Практикум по промышленной токсикологии : учебное пособие / В. Баширов, В. Быстрых ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 106 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259199> .
2. Баширов, В. Промышленная токсикология: курс лекций : учебное пособие / В. Баширов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 84 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259200>.
3. Гребенюк, А. Н. Токсикология и медицинская защита/ Гребенюк А. Н. - Санкт-Петербург : Фолиант, 2016. - 672 с. - ISBN 978-5-93929-263-4 : Б. ц.
4. Измеров Н.Ф. и др. Профессиональные заболевания / Ред. Н.Ф. Измеров - 2 т. – М.: Медицина, 2006.
5. Лужников Е.А. Клиническая токсикология. М.: Изд-во Медицина, 1999.

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 августа 1999 г. N 975 «Об утверждении Правил отраслей (подотраслей) экономики к классу профессионального риска».
7. Ретнев В.М. Профессиональные болезни и меры по их предупреждению, СПб.: «Диалект», 2007.
8. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. М., 2005.
9. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. М., 2005.
10. Труханович Л.В., Щур Д.Л. Медицинские осмотры работников, М.: «Финпресс», 2004.
11. Харитонов Е.Б. Профессиональные заболевания: учеб.пособ. для студ. высш. мед. учеб. заведений / Е.Б. Харитонов, Р.Н. Фомкин. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. – 144 с.
12. Хата З.И. Здоровье человека в современных экологических условиях. – М.: Фаир-Пресс, 2001.

б) дополнительная литература

1. Захарченко Т.И. Охрана окружающей среды: К юридическим действиям граждан России. М., 1998.
2. Землянская И.Е. Учебник выживания. Яды и противоядия. – М.: ООО Изд-во Яуза, 2001. – 384 с.
3. Рекомендации МОТ №№ 3, 4, 31, 81, 82, 97, 114, 118, 120, 121, 124, 128, 144, 147, 156, 157, 164, 171, 172, 175, 177, 178, 179, 181, 192, 194, 197.
4. Родионова О.М., Башкиров А.А. Первая доврачебная помощь: Практическое пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2004. – 78 с.: ил.
5. ФМБА России. Промышленное здравоохранение. - Сборник нормативных документов, 2006.

**11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

*(включает в себя методические указания по организации и выполнению СРС при изучении дисциплины, определяет требования и условия выполнения заданий). Например: методические указания по выполнению практических работ; рекомендации по выполнению заданий по пройденным темам (разделам); рекомендации по оформлению расчетных, графических работ; рекомендации по выполнению и оформлению рефератов, эссе; методические пособия, указания и рекомендации по выполнению контрольных работ, курсовых проектов (работ); рекомендации по подготовке к аттестационным испытаниям и т.п.*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТОВ/КУРСОВЫХ РАБОТ**



Реферат - это краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определённую тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников.

Курсовая работа - самостоятельная разработка конкретной темы с элементами научного анализа, отражающая приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки, умение работать с литературой, анализировать источники, делать обстоятельные и обоснованные выводы. Она включает в себя теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть), содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации.

Структура реферата / курсовой работы должна быть следующей:

- Титульный лист;
- Содержание;
- Введение (1,5-2 стр.);
- Основная часть (7-16 стр.);
- Заключение (1,5-2 стр.);
- Список литературы;
- Приложения (если есть).

Каждая из этих частей начинается с новой страницы. Заголовки указанных частей реферата пишутся заглавными буквами и размещаются по центру строки. Между заголовком и последующим текстом должна быть пустая строка.

Во введении реферата / курсовой работы необходимо обосновать актуальность выбранной темы, кратко показать степень ее разработанности, сформулировать цель работы и задачи, которые нужно решить, чтобы достигнуть указанной цели.

В основной части подробно раскрывается содержание вопросов выбранной темы. Текст основной части работы разбивается на главы. Отдельные главы можно заканчивать выводами (по паре фраз), хотя для реферата это и не обязательно.

**ВНИМАНИЕ!** Основная часть курсовой работы включает в себя две главы. В заключении даются краткие обобщения полученных в результате работы выводов, ответы, на поставленные во введении задачи и дан общий вывод.

Список литературы включает перечень всех первоисточников, использованных в работе, **по определенной форме и последовательности:**

1. Законы РФ и субъектов РФ, Постановления Правительства, Положения и Инструкции Министерств и ведомств.
2. Сборники документов и материалов, статистические справочники, монографии в алфавитном порядке фамилий авторов с указанием места и года издания.
3. Журнальные и газетные публикации в алфавитном порядке фамилий авторов с указанием печатного органа и времени издания.
4. Архивные материалы с указанием архивов, фондов, описей и номеров дел.

В списке литературы для реферата должно быть **5-10 источников, для курсовой – 10-15** (желательно после **2010 г.!!!**).

Объем реферата не должен превышать **10-20** (в идеале - 15 стр.), а курсовой - **20-25 страниц**. В данный объем не включаются титульный лист, список использованной литературы и возможные приложения. Шрифт Times New Roman, кегль (или размер шрифта) – 12-14, интервал (расстояние между строчками) - 1,5 – стандарт. Поля - стандартные для Microsoft Word. При таких параметрах получается т.н. стандартный машинописный лист, когда на страницу «влезает» примерно 1500 знаков.

Нумерация страниц производится последовательно, начиная с *3-ей* страницы (введение), то есть после титульного листа. Номера страниц, начиная с третьей, проставляются арабскими цифрами справа в нижней части листа.

Большое значение имеет правильное определение абзацев, каждый из которых, как правило, говорит о новой мысли автора. Абзацу должны быть присущи единая тема и логическая целостность. Каждый абзац должен однообразно начинаться на удалении 3-5 знаков от левого поля работы.

Если в работе автором приводятся цитаты для подтверждения рассматриваемых положений, то в ее тексте должны сохраняться все особенности документа, из которого она взята: орфография, пунктуация, расстановка абзацев, шрифтовые выделения. Цитата внутри текста, как правило, заключается в кавычки. Все

цитаты подтверждаются ссылкой на первоисточник.

Примечания и сноски (сноски на литературные источники **ОБЯЗАТЕЛЬНЫ!!!**) размещаются в нижней части страницы, отделяемой от основного текста чертой, и нумеруются арабскими цифрами. Перенос текста примечаний и сносков на оборот страницы или на следующую страницу не допускается.

Рисунки и таблицы (если они есть) в реферате нумеруются. Обычно нумерация сквозная, но допускается и поглавная - в каждой главе начинается заново (тогда номер рисунка или таблицы перед собственно своим номером через точку содержит номер главы). Все рисунки и таблицы должны иметь подписи. Подпись рисунка идет сразу за номером рисунка (например, «Рис. 2.3. Картинка такая-то») и ставится «по центру страницы» **под рисунком**. Подпись таблицы в реферате также располагается «по центру страницы», но ставится **над таблицей**. Номер таблицы проставляется над подписью к таблице после слова «Таблица» и располагается «по правому краю», например, «Таблица 2.4». Нумерация рисунков и таблиц в приложении своя, независимая.

**ВНИМАНИЕ!** Неотъемлемой частью реферата является устное сообщение (доклад), сопровождаемым презентацией.

Для повышения выразительности выступления при защите курсовой работы, более убедительного и наглядного представления ее результатов создается мультимедийный проект по тематике работы (видеоролик, flash-презентация и т.п.)

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**По учебной дисциплине**

**«Промышленная токсикология»**

**Направление 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Направленность программы (профиль, специализация):**

**Биоинженерия окружающей среды**

**Квалификация выпускника: бакалавр**

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства						Баллы	Баллы раздела
			Текущий контроль				Промежуточная аттестация			
			Опрос	Курсовая	Выполнение ДЗ	Выполнение ЛР	Рубежная аттестация	Экзамен/Зачет		
ОПК-1 ПК-6	Раздел 1: Основы промышленной токсикологии. Общие сведения о токсичности веществ.	Тема 1: Определение величин поражающих концентраций.	1		1	1			3	12
		Тема 2: Оценка степени химической опасности объекта.	1		1	1			3	
		Тема 3: Расчет времени опасного испарения СДЯВ.	1		1	1			3	
		Тема 4: Выявление глубины распространения поражающих концентраций СДЯВ (ТХВ, АОХВ).	1		1	1			3	
ПК-6	Раздел 2: Физико-химические свойства промышленных ядов, влияющие на токсичность.	Тема 1: Определение площади очага фактиче-ско-го заражения $S_{фз}$ и площади очага поражения $S_{фп}$ .	1		1	1			3	9
		Тема 2: Определение медико- и экологи-ческой опасности химической аварии.	1		1	1			3	
		Тема 3: Расчет величины вероятных потерь. Выводы, вытекающие из исследования аварийной химической обстановки.	1		1	1			3	
ПК-6	Раздел 3: Классификация токсикантов.	Тема 1: Система государственных профилакти-ческих мероприятий токсических поражений.	1		1	1			3	23
		Тема 2: Охрана труда. Оценка рабочих мест с точки зрения экологической токсикологии.	3		3	3	14		20	
ПК-6	Раздел 4: Предельно-допустимые концентрации. Классификация вредных веществ	Тема 1: Токсико-экологические воздействия бытовых факторов окружающей среды.	1		1	1			3	6
		Тема 2: Понятие о токсикоманиях и	1		1	1			3	

	по степени опасности. КОВОИО.	наркоманиях.								
		Тема 1: Генетические последствия токсических поражений.	1		1	1			3	
ПК-6	Раздел 5: Химическая болезнь.	Тема 2: Пути проникновения ксенобиотиков в организм, метаболическое превращение и выделение	1		1	1			3	6
		Тема 1: Отравления. Первая помощь при различных отравлениях.	1		1	1			3	6
	Раздел 6: Отравления. Первая помощь при различных отравлениях.	Тема 2: Общие принципы первой доврачебной помощи (ПДП) при отравлениях	1		1	1			3	
ОПК-1, ПК-6		Раздел 7: Токсические поражения отдельных органов и систем организма.	Тема 1: Решение ситуационных задач.	1		1	1			3
	Тема 2: Составление ситуационных задач.		1		1	1			3	
ПК-6	Раздел 8: Токсикологическое влияние современного производства	Тема 1: Токсико-экологические воздействия бытовых факторов окружающей среды.	1		1	1			3	3
	Реферат			12					12	12
	Экзамен							14	14	14
		<b>ИТОГО:</b>	20	12	20	20	14	14	100	100

\*Примечание: Баллы, полученные за итоговое испытание приплюсовываются к полученным за семестр баллам.

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) в соответствии с Приказом Ректора №564 от 20.06.2013 г.:

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
51-100	Зачет	Passed

Раздел или тема считаются освоенными, если студент набрал больше 50% от возможного количества баллов по данному разделу (теме). Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные графиком. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются! Контрольные работы не переписываются!

Студенты, набравшие ≤ 37 баллов в течение семестра, не допускаются к итоговой

аттестации.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Баллы	Критерии оценки
95 - 100	<i>"Отлично"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
86-94	<i>"Очень хорошо"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
69-85	<i>"Хорошо"</i> – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
61-68	<i>"Удовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
51-60	<i>"Посредственно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
31-50	<i>"Условно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
0-30	<i>"Безусловно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

## «Промышленная токсикология»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Опишите виды интоксикации по характеру воздействия токсичного вещества на организм
2. Что такое яд, вредное вещество, отравляющее вещество, ксенобиотик, токсикант?

Составитель \_\_\_\_\_ ( ассистент, Ерофеева В.В.)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Приведите примеры органических токсикантов естественного происхождения.
2. Опишите классификацию токсикантов по способу воздействия и по способу использования человеком.

Составитель \_\_\_\_\_ ( ассистент, Ерофеева В.В.)

#### Шкала оценок

Количество кредитов	Оценка	Неудовлетворительно		Удовлетворительно		Хорошо	Отлично	
	Оценка ECTS	F(2)	FX(2+)	E(3)	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
3	Максимум 100 баллов	Менее 31	31-50	51-60	61-68	60-85	86-94	95-100

#### Примеры практических занятий

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. Самостоятельная работа по теме «Введение в промышленную токсикологию»**

**Содержание занятия:** Самостоятельная работа по закреплению пройденного материала посредством выполнения контрольных заданий

**Задание 1.** Парацельс сказал: «**Всё есть яд, и ничто не лишено ядовитости.** Одна лишь доза делает яд незаметным». Воспользовавшись материалом лекции и рекомендуемыми учебными пособиями (список литературы в конце данного методического пособия), приведите 5 примеров, подтверждающих данное высказывание.

**Задание 3.** Руководствуясь рекомендуемыми учебными пособиями, дайте не менее четырех определений термина яд.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. Практическая работа по теме «Классификация промышленных токсикантов»**

**Содержание занятия:** Закрепление полученных знаний посредством выполнения контрольных заданий.

**Задание 1.** Дополните глоссарий терминами, изученными на лекции – ФОС, ОХВ, АХОВ, ЯТЖ, КРТ, БТХВ, пестицид. Опираясь на данные учебников, самостоятельно дайте определения терминам инсектицид, акарицид, гербицид, фунгицид.

**Задание 2.** Как вы успели заметить, каждый токсикант можно отнести сразу к нескольким классификационным группам. Опираясь на знания, полученные вами при изучении химии, лекционный материал, а также на рекомендуемые учебные пособия, произведите классификацию представленных ниже химических веществ по химическому составу, цели применения, силе токсического эффекта, специфичности токсического действия.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. Лабораторная работа по теме «Экотоксикометрия».**

**Содержание занятия:** Лабораторная работа «Расчет токсикометрических параметров на основе экспериментальных данных»

**Задание 1.** Ацетальдегид токсичностью, равной  $CL_{50}=21800$  мг/м<sup>3</sup> и является высоколетучим  $C_{20}=182000$  мг/м<sup>3</sup>. Определите КВНО и класс опасности вещества (таблица 2).

**Задание 2.** Заполните таблицу 5 (классы опасности по таблице 2)

Таблица 5

Токсикометрические параметры и класс опасности некоторых веществ

	CL <sub>50</sub> (мг/м <sup>3</sup> ) биообъект, экспозиция	ПДК мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности
Аммиак	7600, крыса 2ч. 3800, мышь	0,04	
Метил бромистый	1540, мышь, 2250, крыса 2ч.	0,2	
Метил хлористый	5300, крыса 4ч	0,06	
Оксид этилена	1500, мышь, 2630, крыса 4ч.	0,03	
Сероводород	1200, мышь, 2ч	0,008	
Серовуглерод	10000, мышь 25000, крыса, 2ч	0,005	
Синильная кислота	400-700(LC100), Чел., 2-3мин.	0,01	
Фосген	360(LC100), чел.	0,003	
Хлор	1900(LC100)	0,03	

**Задание 3.** Одними из наиболее токсичных веществ в мире являются пестициды. ВОЗ предложила следующую классификацию пестицидов по степени опасности (таблица 6):

Таблица 6

Классификация пестицидов по степени опасности по данным ВОЗ

Класс опасности	DL <sub>50</sub> для крыс, мг/кг			
	При попадании ч/з рот		При попадании ч/з кожу	
	тв. вещества	жидкости	тв. вещества	жидкости
I а	5 или менее	20 или менее	10 или менее	40 или менее
II б	5 - 50	20 – 200	10 - 100	40 – 400
II	50 - 500	200- 2000	100 - 1000	400 – 4000
III	более 500	более 2000	более 1000	более 4000

В таблице 7 представлены значения DL<sub>50</sub> для различных пестицидов.

Таблица 7

Средняя смертельная доза пестицидов для мышей при оральном введении

Наименование	Тип пестицида	DL <sub>50</sub> , мг/кг
Дитианон	Фунгицид	300
Дикват	Гербици	214
Изоксафлютол	Гербици	> 5000
Амитразин	Инсектицид	800
Беномил	Фунгицид	> 10000
Пирадабен	Инсектицид	161
Карбофуран	Инсектицид	7

Определение классы опасности веществ по таблицам 2 и 6.

**Задание 4.** Жители промышленного поселка в период с мая по сентябрь 4 месяцев подвергались воздействию токсикантами из-за неисправности улавливающих сооружений промышленного предприятия. Токсиканты (кадмий, свинец, талий и органическое производное ртути – метилртуть) попадали в почву, затем в воду, затем в местный водозабор. Предположите последствия такого воздействия на организм жителей поселка.

**Компетенции: ОПК-1, ПК-6.**

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

1. Опишите виды интоксикации по характеру воздействия токсичного вещества на организм.
2. Опишите классификацию токсикантов по их происхождению.
3. Опишите классификацию токсикантов по пути их поступления в организм.



4. Опишите классификацию токсикантов по способу воздействия и по способу использования человеком.
5. Опишите классификацию токсических веществ по преобладающему действию.
6. Опишите классификацию токсических веществ по степени воздействия на организм (ГОСТ 12.1.007-76).
7. Опишите общее понятие биотрансформации токсикантов.
8. Опишите общее понятие элиминации веществ из организма.
9. Опишите основные направления токсикологии.
10. Опишите раздел токсикологии - экотоксикодинамику.
11. Опишите раздел токсикологии - экотоксикокинетику.
12. Опишите раздел токсикологии - экотоксикометрию.
13. Опишите факторы, определяющие распределение токсичных веществ в организме.
14. Приведите примеры изучения токсикологических показателей.
15. Приведите примеры неорганических токсикантов естественного происхождения.
16. Приведите примеры органических токсикантов естественного происхождения.
17. Приведите примеры синтетических токсикантов.
18. Приведите примеры токсикантов биологического происхождения.
19. Что такое токсичность и в чем она выражается?
20. Что такое яд, вредное вещество, отравляющее вещество, ксенобиотик, токсикант?

**Компетенции: ОПК-1, ПК-6.**

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС.  
Программа одобрена на заседании Ученого совета Экологического факультета от 19 марта 2020 г. протокол № 0800-08/6

**Разработчик:**

Ассистент кафедры судебной экологии

с курсом экологии человека  
должность, название кафедры



подпись

В.В. Ерофеева  
инициалы, фамилия

**Руководитель программы:**  
доцент каф. экологического  
мониторинга и прогнозирования

А.И. Курбатова