

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.07.2022 10:30:52
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f93961507821a890e419a

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

Институт биохимической технологии и нанотехнологии (ИБХТН)

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная токсикология

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

04.04.01 «Химия»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

«Биохимические технологии и нанотехнологии»

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Промышленная токсикология» является приобретение студентами знаний о токсичности химических веществ, их классификации, о механизмах действия, индивидуальной и видовой специфичности ответа и избирательной токсичности химических соединений.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Промышленная токсикология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-2-н.	Способен разрабатывать и совершенствовать рецептуру и технологии получения композиций и материалов.	ПК-2-н-1. Контролирует определения физико-химических и технологических характеристик модельных и лабораторных образцов, полученных субстанций и композиций.
ПК-3-н.	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	ПК-3-н-2. Оценивает риск внедрения новых технологий и биотехнологий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Промышленная токсикология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Промышленная токсикология».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2-н.	Способен разрабатывать и усовершенствовать рецептуру и технологии получения композиций и материалов.	Физико-химические методы анализа Курсовая работа «Биохимические и фармацевтические технологии» Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии Биохимические технологии получения БАС Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов Химия биоорганических соединений Оценка безопасности продукции nanoиндустрии	Применение полимеров в биомедицинской технологии и нанотехнологии, Нанотехнологии в медицине
ПК-3-н.	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	Охрана объектов интеллектуальной собственности Курсовая работа «Патентные исследования» Химия биоорганических соединений Оценка безопасности продукции nanoиндустрии	Применение полимеров в биомедицинской технологии и нанотехнологии, Нанотехнологии в медицине

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Промышленная токсикология» составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	54		54		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18		18		

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Лабораторные работы (ЛР)	18		18		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36		36		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108		108	
	зач.ед.	3		3	

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	36		36		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18		18		
Лабораторные работы (ЛР)	9		9		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	9		9		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108		108	
	зач.ед.	3		3	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение.	Тема 1.1. Определение и основные понятия токсикологии. Предмет и задачи токсикологии.	ЛК, ПР
Раздел 2. Основы промышленной токсикологии	Тема 2.1. Классификация вредных веществ. Классификация промышленных ядов. Классификация пестицидов. Классификация отравлений.	ЛК, ПР, ЛР
Раздел 3. Параметры и основные закономерности токсикометрии	Тема 3.1. Экспериментальные параметры токсикологии. Производственные параметры токсикометрии. Классификация вредных веществ с учётом показателей	ЛК, ПР, ЛР
Раздел 4. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ	Тема 4.1. Понятие «химической травмы». Теория рецепторов токсичности.	ЛК, ПР, ЛР
Раздел 5. Токсикокинетика	Тема 5.1. Структура и свойства биологических мембран. Транспорт веществ через мембрану. Пути проникновения вредных веществ в организм человека. Транспорт токсичных веществ, распределение и кумуляция. Биотрансформация токсичных веществ и пути выведения из организма	ЛК, ПР, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 6. Виды возможного воздействия промышленных ядов	Тема 6.1. Факторы, определяющие развитие отравлений. Структура и токсичность веществ. Способность к кумуляции и привыкание к ядам. Комбинированное действие ядов. Влияние биологических особенностей организма и факторов производственной среды на действие ядов. Острые и хронические отравления.	ЛК, ПР, ЛР
Раздел 7. Антидоты	Тема 7.1. Антидоты физического, химического, действия. Антидоты биохимического и физиологического действия.	ЛК, ПР, ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория № 636 для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор Everysom Ноутбук Lenovo Thinkpad L530 Intel Core i3-2370M_2.4GHz/DDR3 4 GB, 1шт Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
Семинарская	Аудитория № 636 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор Everysom Ноутбук Lenovo Thinkpad L530 Intel Core i3-2370M_2.4GHz/DDR3 4 GB, 1шт Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Практические занятия	Аудитория П-9 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Биостанция IM-Q NIKON; Инкубатор CO ₂ CCL-050B-8 Esco Global «Esco»; Аквадистилятор ДЭ-10 «ЭМО» СПб; Ламинарный бокс «ВЛ-22-1200» «САМПО» Россия; Экструдер липосом ручной (шприцевой) на 0,5 мл LiposoFast-Basic «Avestin»; Стерилизатор воздуха рециркуляционный передвижной «ОМ-22», «САМПО» Россия; Прибор экологического контроля «Биотокс-10М»; Микроскоп NIKON ECLIPSE LV100POL; Термостат электрический суховоздушный ТС-80М; Термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа ТП4-ПЦР-01-«Терцик»; Лабораторная центрифуга Liston C 2204 Classic.
Практические занятия	Аудитория П-8 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	<u>Оснащение аудитории П8:</u> Комплект специализированной мебели; технические средства: Прибор для количественного определения наночастиц Nanophox PSS; Спектрофотометр Lambda 950. вкл. Программное обеспечение для оборудования.
Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория № 636 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная комплектом специализированной	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор Everycom

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	мебели и компьютером с доступом в ЭИОС.	Ноутбук Lenovo Thinkpad L530 Intel Core i3-2370M_2.4GHz/DDR3 4 GB, 1шт Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Практикум по токсикологии : учебное пособие / Б.А. Королев, Л.Н. Скосырских. - СПб. : Лань, 2016. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2246-3 : 1089.00.
2. Токсикологическая химия [Электронный ресурс]: Учебник / Т.В. Плетенева, А.В. Сыроешкин, Т.В. Максимова; Под ред. Т.В. Плетенёвой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.
[http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475684&idb=0].

Дополнительная литература:

1. Микробиология и иммунология [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. 2-е изд., перераб. и доп.: Электронные текстовые данные. СПб.: Лань, 2016. 240 с.
[http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=449794&idb=0]
2. Возбудители пищевых токсикоинфекций и бактериотоксикозов : учебно-методическое пособие / Л.А. Смолякова, И.Н. Шарова, Э.Г. Кравцов, К.М. Мефед. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2018. - 74 с. - ISBN 978-5-209-08744-1 : 60.01. <https://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/6420>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

-реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)
<https://new.fips.ru>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются традиционные технологии сообщающего обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу.

В рамках практических занятий реализуется взаимообучение слушателей курса - интерактивное обучение, в форме взаимоконтроля самостоятельной работы, совместного решения ситуационных задач, совместной разработкой схем сложных процессов, обсуждения проблемных вопросов.

Самостоятельная работа студентов включает изучение основной и дополнительной литературы по данной дисциплине, подготовка выступлений на семинарах, подготовка творческих работ по вопросам иммунобиологических препаратов, их оформление в виде презентаций, а также подготовка и защита доклада по одной из предлагаемых тем.

Методические рекомендации по написанию и защите рефератов

Реферат по дисциплине «Промышленная токсикология» является результатом индивидуальной работы студентов и отражает способности исполнителей к самостоятельной работе с литературой и навыки анализа конкретной проблемы.

Для написания реферата рекомендуется использовать учебную, научную и специальную научно-практическую литературу.

В оформлении курсовых работ, рефератов, руководствуется Правилами подготовки и оформления выпускной квалификационной работы выпускника Российского университета дружбы народов (Приказ № 878 от 30.11.2016 г.).

СТРУКТУРА РЕФЕРАТА

1. Введение;
2. Основные разделы (главы, параграфы);
3. Заключение;
4. Список использованной литературы;
5. Приложение.

Во введении характеризуется актуальность проблемы, цель и задачи работы, дается краткая характеристика используемых материалов.

Основные разделы работы содержат как теоретический, так и аналитический материал.

Для написания теоретической части реферата необходимо изучить литературу по данной теме (учебники, учебные пособия, монографии, статьи в периодических изданиях и т.д.). Теоретический раздел должен показать, что студент знаком с

публикациями по рассматриваемой проблеме. Важно выразить собственное мнение в отношении позиций того или иного автора или содержания используемого документа. При использовании прямого цитирования обязательно делать ссылки на источник с указанием страниц.

Аналитический раздел основывается на фактическом материале. Для написания этого раздела могут быть использованы различные источники информации: статистические данные, нормативно-правовые акты, результаты специальных обследований, материалы научно-практических семинаров, конференций и др.

Работа будет более интересной, если фактический материал рассматривается в динамике. Для наглядности и удобства анализа цифровые данные могут быть сведены в таблицы. Если цифровой материал занимает большой объем, его следует поместить в приложении.

Заключительная часть реферата должна содержать выводы и предложения по каждому разделу и по работе в целом. Они должны логически вытекать из ранее написанного материала.

После заключения в работе помещается список использованной литературы.

Общий объем реферата: 15-25 страниц машинописного текста формата А-4.

Результаты исследования, представленного в реферате, оформляются в виде доклада и его презентации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Промышленная токсикология» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Профессор ИБХТН, д.х.н. Станишевский Я.М.

Доцент ИБХТН, к.м.н. Зубков А.В.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОУП:

Директор ИБХТН, профессор д.х.н.



Я.М. Станишевский

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор ИБХТН, профессор д.х.н.



Я.М. Станишевский

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»
Институт биохимической технологии и нанотехнологии (ИБХТН)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Промышленная токсикология»
(наименование дисциплины)

04.04.01 – «Химия»
(код и наименование направления подготовки)

«Биохимические технологии и нанотехнологии»
(наименование профиля подготовки)

Магистр
Квалификация (степень) выпускника

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Направление/Специальность:

04.04.01 – «Химия»

Дисциплина:

«Промышленная токсикология»

Работа в семестре

Максимальное число баллов, набранных в семестре – 100

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
Реферат	1	20	20
Доклад	1	20	20
Контрольная работа	1	15	30
Итоговая аттестация (экзамен)	1	30	30
ИТОГО			100

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости):

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

Контроль знаний и компетенций студента обеспечивается посещением лекций и семинаров, обсуждением тем лекций и вопросов для самостоятельной работы студента на семинарских занятиях, написанием реферата по теме, сдачей зачета по перечню вопросов.

График проведения письменных контрольных работ формируется в соответствии с календарным планом курса.

Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.

Разрешается однократно переписать контрольную работу, если по ней получено менее половины планируемых баллов, при этом аннулируются ранее полученные по этой контрольной работе баллы. Срок переписывания устанавливает преподаватель. Итоговая контрольная работа не переписывается.

Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных занятий) во время выполнения письменной контрольной работы возможно только с разрешения преподавателя.

Время, которое отводится студенту на выполнение письменной работы (контрольной тестовой работы), устанавливается преподавателем. По завершении отведённого времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.

Отсрочка в переписывании контрольных работ и сдачи домашнего задания считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки. В этом случае выполнение контрольных работ осуществляется в сроки, указанные преподавателем.

Студент допускается к итоговой контрольной работе с любым количеством баллов, набранном в семестре, но при условии, что у студента имеется теоретическая возможность получить не менее 31 балла.

Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил не менее 31 балла, т. е. FX, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов. Добор баллов осуществляется путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом аннулируются соответствующие предыдущие результаты.

Экзамен содержит 2 вопроса. На подготовку к ответу отводится 1 час, после чего может производиться устный опрос студента. Оценивается работа из 20 баллов независимо от оценки, полученной в семестре.

Вопросы для подготовки к экзамену

По дисциплине «Промышленная токсикология»

1. Вредное вещество (яд) и его токсическое действие: классификации токсических веществ; классификация токсического процесса на уровне целостного организма; интоксикация (отравление). Стадии и периоды интоксикации.
2. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Способность к ауторегуляции. Гомеостаз биологического объекта: видовые различия чувствительности к ядам; влияние пола на токсический процесс; возраст и токсический процесс; биоритмы и токсический эффект.
3. Классификация вредных веществ и отравлений. Избирательная токсичность. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Основные виды специфического действия: классификации токсических веществ; токсический процесс и механизм его развития; интоксикация (отравление) и ее виды; транзиторные токсические реакции; специальные токсические процессы и его группы.
4. Понятие о рецепторе. Понятие типа связи «Вредное вещество-Рецептор». Влияние на проявление токсичности: рецептор или структура-мишень, их классификация и характеристика; химизм реакции токсикант — рецептор.
5. Стадии взаимодействия вещества с биологическим объектом: Биологические барьеры и их основные свойства. Стадии преодоления биологических барьеров; Резорбция. Характеристика структур, участвующих в резорбции токсикантов; Распределение. Транспорт веществ в крови, механизм поступления в ткани; Элиминация. Механизмы, регулирующие процессы экскреции. Характеристика фаз биотрансформации.
6. Адаптация и компенсация при взаимодействии вредных веществ. Кривая «доза-эффект». Комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ во внешней среде на биологический объект: фазы организма на хронические воздействия ВВ при привыкании; кривая «Доза-Эффект» и ее характеристика; комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ во внешней среде на биологический объект.
7. Методы токсикометрии. Параметры токсикометрии. Основные токсикометрические зависимости. Кинетика токсичного эффекта: Токсикометрия, определение. Токсикометрические показатели; Уровни эффектов при действии токсиканта; Методы определения доз и концентраций.

8. Связи состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсичности: Свойства ксенобиотика, от которых зависит его токсичность; Свойства биологических барьеров, от которых зависит его токсичность.
9. Механизм воздействия на организм некоторых химических веществ, широко используемых в промышленности: характеристика органических растворителей; характеристика токсичных газообразных веществ; Металлы и их соединения; производственная пыль и ее классификация; механические колебания их классификации и характеристики; воздействие канцерогенных веществ на организм.
10. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения и жизнедеятельность экосистем: комплексное действие воздушной среды на организм; электрическое состояние воздушной среды; химический состав воздуха, его влияние на организм; влияние загрязнения атмосферного воздуха на санитарные условия жизни в городах; солнечная радиация и ее гигиеническое значение.
11. Влияние загрязнения водных объектов на здоровье населения и жизнедеятельность экосистем: виды источников водоснабжения и их санитарно-гигиеническая характеристика; гигиенические требования к качеству питьевой воды; гигиеническая характеристика систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, методы повышения качества воды.
12. Влияние загрязнения почвы на здоровье населения и жизнедеятельность экосистем: гигиеническое значение состава и свойства почвы; геохимическое и токсикологическое значение почвы; санитарная охрана почвы, гигиенические основы очистки населенных мест; гигиенические требования к очистке населенных мест.
13. Гигиеническое регламентирование загрязнения окружающей среды: гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест; гигиеническое нормирование химических веществ в воздухе рабочей зоны; гигиеническое нормирование химических веществ в водной среде; гигиеническое регламентирование химических веществ в почве; гигиеническое нормирование химических веществ в продуктах питания.
14. Уровни биологического действия и системы токсических характеристик. Переход от пороговых величин к ПДК. Коэффициент запаса.
15. Кумуляция, сенсibilизация, толерантность, аддитивность, синергизм и антагонизм при воздействии вредных факторов окружающей среды.
16. Лекарства в организме. Реакция организма на токсическое воздействие распространенных веществ.
17. Основные формы и специфика последствий воздействия ионизирующих излучений на биологические объекты. Механизмы биологического действия ионизирующих излучений на живые организмы.
18. Устойчивость биологических объектов к воздействию ионизирующих излучений. Внешнее и внутреннее облучение. Основные принципы нормирования воздействия ионизирующих излучений на организм человека.

Примеры экзаменационных билетов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Институт биохимической технологии и нанотехнологии (ИБХТН)
Экзаменационные вопросы по дисциплине «Промышленная токсикология»

БИЛЕТ № 1

1. Вредное вещество (яд) и его токсическое действие: классификации токсических веществ; классификация токсического процесса на уровне целостного организма; интоксикация (отравление). Стадии и периоды интоксикации.
2. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Способность к ауторегуляции. Гомеостаз биологического объекта: видовые различия чувствительности к ядам; влияние пола на токсический процесс; возраст и токсический процесс; биоритмы и токсический эффект.

Директор ИБХТН

Станишевский Я.М.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Институт биохимической технологии и нанотехнологии (ИБХТН)
Экзаменационные вопросы по дисциплине «Промышленная токсикология»

БИЛЕТ № 2

1. Классификация вредных веществ и отравлений. Избирательная токсичность. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Основные виды специфического действия: классификации токсических веществ; токсический процесс и механизм его развития; интоксикация (отравление) и ее виды; транзиторные токсические реакции; специальные токсические процессы и его группы.
2. Понятие о рецепторе. Понятие типа связи «Вредное вещество-Рецептор». Влияние на проявление токсичности: рецептор или структура-мишень, их классификация и характеристика; химизм реакции токсикант — рецептор.

Директор ИБХТН

Станишевский Я.М.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Институт биохимической технологии и нанотехнологии (ИБХТН)
Экзаменационные вопросы по дисциплине «Промышленная токсикология»

БИЛЕТ № 3

1. Стадии взаимодействия вещества с биологическим объектом: Биологические барьеры и их основные свойства. Стадии преодоления биологических барьеров; Резорбция. Характеристика структур, участвующих в резорбции токсикантов;

Распределение. Транспорт веществ в крови, механизм поступления в ткани; Элиминация. Механизмы, регулирующие процессы экскреции. Характеристика фаз биотрансформации.

2. Адаптация и компенсация при взаимодействии вредных веществ. Кривая «доза-эффект». Комбинированное, комплексное и сочетанное действия вредных веществ во внешней среде на биологический объект: фазы организма на хронические воздействия ВВ при привыкании; кривая «Доза-Эффект» и ее характеристика; комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ во внешней среде на биологический объект.

Директор ИБХТН

Станишевский Я.М.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Институт биохимической технологии и нанотехнологии (ИБХТН)
Экзаменационные вопросы по дисциплине «Промышленная токсикология»**

БИЛЕТ № 4

1. Методы токсикометрии. Параметры токсикометрии. Основные токсикометрические зависимости. Кинетика токсичного эффекта: Токсикометрия, определение. Токсикометрические показатели; Уровни эффектов при действии токсиканта; Методы определения доз и концентраций.
2. Связи состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсичности: Свойства ксенобиотика, от которых зависит его токсичность; Свойства биологических барьеров, от которых зависит его токсичность.

Директор ИБХТН

Станишевский Я.М.

Критерии оценки ответов на вопросы экзамена:

Ответ на каждый вопрос оценивается от 0 до 10 баллов:

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Ответ является верным	0	0,5	1
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов экзаменатора	0	0,5	1
Обучающийся практически не пользуется подготовленным черновиком	0	1	2
Ответ показывает уверенное владение обучающего терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины	0	1	2
Ответ имеет четкую логичную структуру	0	1	2

Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины и/или другими дисциплинами	0	1	2
---	---	---	---

Критерии оценивания:

- «Отлично» («5») – 86% и более правильных ответов.
- «Хорошо» («4») – 69-85% правильных ответов.
- «Удовлетворительно» («3») – 51-68% правильных ответов.
- «Неудовлетворительно» («2») – 50% и менее правильных ответов.

**Рекомендуемые темы рефератов по дисциплине
«Промышленная токсикология»**

1. Профилактические мероприятия по снижению вредности химических производств на человека;
2. Аллергены. Причины возникновения аллергических заболеваний. Виды аллергических заболеваний;
3. Отравления солями тяжелых металлов, патогенез и лечение;
4. Отравления оксидами азота, патогенез и лечение;
5. Отравления угарным газом, патогенез и лечение;
6. Способы оказания первичной помощи при отравлениях различными вредными веществами.
7. Классификации ядов и отравлений, способы выведения ядов из организма.
8. Отравления алкоголем и методы оказания медицинской помощи пострадавшему.
9. Отравление фосфорорганическими соединениями.
10. Отравление бытовыми химическими соединениями (паракват, четыреххлористый углерод, трихлорэтилен)
11. Отравление окисью углерода, метгемоглобинообразователями.
12. Отравление синильной кислотой и ее производными.
13. Отравление этиловым спиртом и его суррогатами.
14. Отравление метанолом.
15. Отравление этиленгликолем, дихлорэтаном, изопропанолом.
16. Отравление уксусной кислотой и щелочами.
17. Отравление фенолом и его производными.
18. Отравление препаратами йода, борной кислотой.
19. Отравление перекисью водорода, марганцевокислым калием.
20. Отравление ртутью и ртутьсодержащими препаратами.
21. Отравление боевыми отравляющими веществами.
22. Отравление ядовитыми растениями.
23. Отравление грибами.
24. Укусы пчел, ос, змей, скорпионов, пауков.
25. Отравление препаратами наркотического типа действия.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Реферат оценивается от 0 до 15 баллов:

Критерии оценки	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Работа включает все указанные в задании элементы	0	0,5	1
Работа оформлена в соответствии с требованиями	0	0,5	1
Студентом корректно оформлены заимствования	0	0,5	1
В реферате указана актуальная информация	0	0,5	1
Студентом представлены объективные проверенные научные источники информации	0	0,5	1
Реферат отражает идеи, высказанные в источниках	0	1	2
Студент сопоставляет данные нескольких источников, выявляет связи между ними, проводит сравнение, обобщение, классификацию	0	1	2
Студент представляет информацию кратко и информативно	0	1	2
Студент использует собственные формулировки для представления информации	0	1	2
Формулировки студента не искажают смыслы, изложенные в источниках	0	1	2
Итого:	0	7,5	15

Пример вариантов контрольной работы №1

Код контролируемой компетенции ПК-3

Вариант №1

1. Процесс увеличения активности токсиканта в ходе его метаболизма называется:

(1 балл)

- a) детоксикацией;
- b) трансформацией;
- c) биоактивацией (токсификацией).

2. Чем обусловлено плохое выделение с мочой жирорастворимых веществ:

(1 балл)

- a) изменением pH;
- b) плохой растворимостью в воде;
- c) снижением образования первичной мочи;

- d) нарушением реабсорбции натрия;
e) всем перечисленным.
- 3. Слабые кислоты лучше выделяются, если реакция мочи:** (1 балл)
a) кислая;
b) щелочная;
c) нейтральная;
d) не влияет.
- 4. Токсикодинамика - это раздел токсикологии, который изучает:** (1 балл)
a) способы нейтрализации отравляющих веществ;
b) механизмы токсического действия и закономерности формирования токсического процесса;
c) способы дезактивации зараженных территорий;
d) методологию оценки токсичности.
- 5. Механизм токсического действия - это:** (1 балл)
a) взаимодействие на молекулярном уровне токсиканта с биосубстратом, приводящее к развитию токсического процесса;
b) развитие патологических процессов в органах и системах.
- 6. Нарушение свойств белка при действии токсиканта могут явиться результатом:** (1 балл)
a) денатурации белка;
b) блокады активных центров белковой молекулы;
c) связывания активаторов молекул белка;
d) инактивации молекул, стабилизирующих протеин;
e) все перечисленное.
- 7. Отравляющие вещества (ОВ) - это:** (1 балл)
a) ядовитые вещества, применяемые в качестве инсектицидов;
b) пестициды боевого применения;
c) токсиканты, применяемые в боевых условиях с целью поражения живой силы, заражения местности и боевой техники.
- 8. Вещества, которые могут быть использованы для заражения воды, продовольствия, обмундирования и иных предметов, - это:** (1 балл)
a) гербициды военного назначения;
b) боевые отравляющие вещества;
c) диверсионные яды;
d) акарициды.
- 9. Вещества, способные формировать очаги массовых санитарных потерь при авариях и катастрофах на промышленных объектах, называются:** (1 балл)
a) боевые отравляющие вещества;
b) диверсионные агенты;
c) сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ).
- 10. Площадь, в пределах которой существует вероятность сверхнормативного воздействия ОВТВ, называется:** (1 балл)
a) район химического заражения;
b) зона химического заражения;
c) область выпадения ОВТВ;
d) район техногенной аварии.
- Итого: max 10 баллов**

Вариант №2

- 1. Вещества, обладающие высокой избирательностью в действии на чувствительные нервные окончания покровных тканей организма, называются:** (1 балл)
a) канцерогенами;
b) раздражающими;
c) пульмонотоксикантами;
d) нейротоксикантами.
- 2. Среднеэффективная концентрация раздражающих ОВ:** (1 балл)

- a) в 1000 раз меньше среднесмертельной;
 - b) в 1000 раз больше среднесмертельной;
 - c) равна среднесмертельной.
- 3. Ароматические мышьякорганические соединения:** (1 балл)
- a) обладают высокой раздражающей активностью;
 - b) не обладают раздражающим действием.
- 4. Токсиканты раздражающего действия:** (1 балл)
- a) способны вызывать отравления за счет явления десорбции;
 - b) не способны вызывать раздражение за счет сорбировавшихся на одежде токсикантов.
- 5. Если вещества вызывают преимущественное раздражение органа зрения, они относятся к:** (1 балл)
- a) стернитам;
 - b) лакриматорам;
 - c) дерматотоксикантам.
- 6. Свойствами лакриматоров обладают:** (1 балл)
- a) мышьяксодержащие органические соединения;
 - b) галогенированные кетоны и нитрилы.
- 7. Большинство ОВ раздражающего типа:** (1 балл)
- a) жидкости;
 - b) твердые вещества;
 - c) газы.
- 8. Большинство ОВ раздражающего типа при обычной температуре окружающей среды:** (1 балл)
- a) летучие вещества;
 - b) нелетучие вещества.
- 9. Боевое состояние ОВ раздражающего действия:** (1 балл)
- a) газ;
 - b) жидкость;
 - c) аэрозоль.
- 10. ОВ раздражающего действия создают на местности:** (1 балл)
- a) стойкий очаг;
 - b) нестойкий очаг.

Итого: max 10 баллов

Критерии оценивания теста

«Отлично» («5») – 86% и более правильных ответов на тестовые задания.

«Хорошо» («4») – 69-85% правильных ответов на тестовые задания.

«Удовлетворительно» («3») – 51-68% правильных ответов на тестовые задания.

«Неудовлетворительно» («2») – 50% и менее правильных ответов на тестовые задания.

Пример вариантов контрольной работы №2

Вариант №1

По дисциплине «Промышленная токсикология»

- 1) Действие химических веществ, сопровождающееся формированием глубоких структурных и функциональных изменений в клетках, приводящих к их гибели, называется: (1 балл)
 - a) цитотоксическим;
 - b) общеядовитым;
 - c) раздражающим.
- 2) Вещества, взаимодействующие непосредственно со структурными элементами клеток и приводящие к их повреждению и гибели, относятся к: (1 балл)
 - a) токсикантам общеядовитого действия;
 - b) ирритантам;
 - c) цитотоксикантам.
- 3) Процессы репликации нарушаются при действии цитотоксикантов: (1 балл)
 - a) взаимодействующих с нуклеиновыми кислотами клеточного ядра;
 - b) влияющих на процессы синтеза белка в цитозоле.
- 4) ОВТВ, образующие аддукты нуклеиновых кислот, преимущественно поражают клетки: (1 балл)
 - a) делящиеся;
 - b) неделящиеся.
- 5) Наибольшей чувствительностью к цитотоксикантам, образующим аддукты нуклеиновых кислот, обладают: (1 балл)
 - a) органы с высокой интенсивностью энергетического обмена;
 - b) органы и системы с большим потенциалом к клеточному делению.
- 6) Цитотоксиканты, образующие аддукты нуклеиновых кислот: (1 балл)
 - (a) соединяются с азотистыми основаниями нуклеиновых кислот ковалентно;
 - (b) образуют обратимые комплексы с нуклеиновыми кислотами;
 - (c) соединяются с нуклеиновыми кислотами за счет ионных и Ван-дер-Ваальсовых сил.
- 7) Комплексы молекулы цитотоксиканта с пуриновыми (пиримидиновыми) основаниями нуклеиновых кислот получили название: (1 балл)
 - (a) телец Гейнца;
 - (b) токсической зернистости;
 - (c) вакуолей;
 - (d) аддуктов;
 - (e) микросом.
- 8) Растворимость азотистого иприта в воде: (1 балл)
 - (a) хорошая;
 - (b) плохая.
- 9) Характерно ли при контакте с ипритом раздражающее действие: (1 балл)
 - (a) да;
 - (b) нет.
- 10) Иприт плохо преодолевает гистогематические барьеры, поэтому для него характерно только местное действие: (1 балл)
 - (a) да;
 - (b) нет.

Итого: max 10 баллов

Вариант №2

- 1) **Метаболизм иприта осуществляется при участии:** (1 балл)
(a) гексокиназы;
(b) микросомальных ферментов;
(c) роданазы;
(d) холинэстеразы.
- 2) **Биотрансформация ипритов в организме:** (1 балл)
(a) не сопровождается появлением токсичных продуктов;
(b) сопровождается образованием активных сульфоний и иммоний катионов.
- 3) **Учитывая особенности биотрансформации иприта, целесообразно назначать профилактически индукторы микросомальных ферментов:** (1 балл)
(a) да;
(b) нет.
- 4) **Наиболее опасным при действии иприта является:** (1 балл)
a) перкутанное поражение;
b) ингаляционное поражение;
c) пероральное поражение.
- 5) **В легких случаях ингаляционного поражения ипритом отмечается:** (1 балл)
a) абсцесс легкого;
b) ринофаринголарингит;
c) «псевдомембранозный» трахеобронхит;
d) бронхопневмония.
- 6) **В отдаленный период после перенесенного острого ингаляционного поражения ипритом могут наблюдаться:** (1 балл)
a) эмфизема легких;
b) хронические воспалительные процессы;
c) бронхоэктатическая болезнь и абсцессы;
d) рецидивирующие бронхопневмонии;
e) сердечно-легочная недостаточность;
f) все перечисленное.
- 7) **Воздействие парообразными ипритами сопровождается:** (1 балл)
a) изолированными поражениями глаз, органов дыхания и кожи;
b) сочетанными поражениями глаз, органов дыхания и кожи.
- 8) **Поражения капельножидким ипритом сопровождаются:** (1 балл)
a) сочетанием разных форм и степеней тяжести поражений глаз, кожи, органов дыхания, органов пищеварения;
b) формированием изолированных поражений глаз, кожи или органов пищеварения.
- 9) **При действии паров иприта на кожу скрытый период:** (1 балл)
a) отсутствует;
b) продолжается 5-15 часов;
c) продолжается 2-3 суток.
- 10) **Более выраженным действием на систему крови обладает:** (1 балл)
a) сернистый иприт;
b) азотистый иприт.

Итого: max 10 баллов

Критерии оценивания теста

«Отлично» («5») – 86% и более правильных ответов на тестовые задания.

«Хорошо» («4») – 69-85% правильных ответов на тестовые задания.

«Удовлетворительно» («3») – 51-68% правильных ответов на тестовые задания.

«Неудовлетворительно» («2») – 50% и менее правильных ответов на тестовые задания.

Программа составлена в соответствии с ОС ВО РУДН

Разработчик: А.В. Зубков, заведующий лабораторией иммунологической диагностики эндокринных заболеваний НИИ Вакцин и Сывороток им.И.И. Мечникова, к.м.н., доцент ИБХТН