Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.09.2023 12:56:54
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
химической технологии
и биотехнологии
_____ / Ю.В. Данильчук /
«25» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Токсикологическое воздействие техносферы на человека»

Направление
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Образовательная программа «Техносферная безопасность»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Формы обучения
Очная
Прием 2022

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Токсикологическое воздействие техносферы на человека» является формирование у студентов представлений о воздействии различных экотоксикантов на организм человека и окружающую среду, формировании навыков оценки экологического риска веществ.

В ходе лекционных и семинарских занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах.

Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Программа дисциплины базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра

Дисциплина относится к вариативной части цикла дисциплин Б1 ОПП бакалавра. Для изучения токсикологии необходимы знания основ экологии, химии, физики.

Ее изучение базируется на дисциплинах «Экология», «Физика», «Химия». Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Теоретические основы защиты окружающей среды», «Безопасность жизнедеятельности в ЧС»

3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**Знать:** виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки. **Уметь:** проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки. **Владеть:** навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единиц, т.е. 72 академических часов. 18 лекций, 36 семинарских занятий, 18 часов самостоятельной работы.

Структура и содержание дисциплины «Токсикологическое воздействие техносферы на человека» по срокам и видам работы отражены в Приложении 3.

Содержание разделов дисциплины.

Предмет и задачи токсикологии. История токсикологии. Место токсикологии среди других наук. Основные направления токсикологии: теоретическая токсикология, профилактическая токсикология, клиническая токсикология и наркология, военная токсикология. Основные термины токсикологии: яд, интоксикация, отравление, токсичность, токсикометрия. Специальные виды токсикологии. Основные понятия токсикологии.

Свойства токсичных веществ. Классификация токсичных веществ. Практическая классификация. Гигиеническая классификация. Токсикологическая классификация. Классификация ядов по «избирательной токсичности». Классификация по специфике биологического последствия. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ. Зависимость токсичности от природы токсиканта. Влияние биологических особенностей организма на токсический процесс. Влияние на

токсичность условий окружающей среды. Классификация отравлений. Биологическое действие токсичных веществ. Острое и хроническое действие.

Взаимосвязь человека с окружающей средой. Здоровье, как важнейший фактор безопасности человека в техносфере. Понятие «здоровья». Экологически обусловленные заболевания. Адаптация человека к опасностям техносферы.
Характеристика процессов адаптации. Реакция организма на повторные воздействия токсичных веществ. Отдаленные последствия воздействия ксенобиотиков. Мутагенез. Канцерогенез. Тератогенез.

Механизмы поведения ксенобиотков в организме. Токсикокинетика. Резорбция ксенобиотиков. Резорбция при ингаляционных отравлениях. Резорбция при пероральных отравлениях. Резорбция через кожу

Распределение ксенобиотиков в организме. Принципы распределения. Депонирование ксенобиотиков. Метаболизм ксенобиотиков. Выведение ксенобиотиков из организма. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека. Раздражающее действие. Дерматотоксичность. Пульмонотоксичность. Гематотоксичность. Нейротоксичность. Гепатотоксичность. Нефротоксичность.

Токсикометрия. Характеристики токсичности веществ. Классы опасности веществ. Лимитирующие показатели вредности веществ. Порог однократного действия токсического вещества, летальная и полулетальная дозы вещества, летальная и полулетальная концентрации вещества при ингаляционном введении, зона острого токсического действия вещества, предельно допустимая концентрация вещества. Показатели токсичности при многократном воздействии вещества. Коэффициент кумуляции. Типы кумуляции. Гигиеническая оценка химических соединений
Примеры ПДК. Гигиеническая оценка новых химических соединений.

Санитарно-гигиенические нормативы безопасности. Гигиеническое нормирование негативных факторов техносферы. Гигиенические нормативы качества воздуха. Гигиенические нормативы качества воды. Гигиенические нормативы качества почв. Нормирование комплексного действия негативных химических факторов. Санитарно-гигиенические нормативы безопасности. ПДК вредных веществ в воздухе. Гигиенические нормативы качества продуктов питания. Принципы гигиенического нормирования.

Воздействие загрязнений воздушной среды на здоровье человека. Эффекты от воздействия атмосферных загрязнений на здоровье человека. Канцерогенные вещества в атмосферном воздухе и их классификация. «Классические» загрязнители атмосферного воздуха. Загрязнители воздушной среды помещений. «Загрязнители» биологической природы. Воздействие загрязнений воздушной среды помещений на здоровье человека. «Синдром больных зданий».

Воздействие загрязнений на качество питьевой воды. Воздействие загрязнений на качество питьевой воды. Эссенциальные химические вещества. Приоритетные химические загрязнители питьевой воды Классификации природных вод по химическому составу. Жесткость воды. Влияние микробиологического загрязнения воды на здоровье человека.

Экологические проблемы питания. Безопасность пищевых продуктов. «Загрязнители» пищевых продуктов антропогенного происхождения. Понятие о пищевой и биологической ценности пищевых продуктов. Природные токсиканты в пищевых продуктах

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Токсикологическое воздействие техносферы на человека» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению практических работ по оценке данных;

– обсуждение и защита рефератов по дисциплине;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме опроса;

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного тестирования;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Токсикологическое воздействие техносферы на человека» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка реферата и/или презентации;

Образцы заданий, вопросов к зачету, приведены в приложении 4.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки. допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки. свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки. Свободно оперирует приобретенными

подготовки				умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	Обучающийся владеет в неполном объеме навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.способностью навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов аттестации и их описание.

Форма аттестации: зачет.

Аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Токсикологическое воздействие техносферы на человека» (прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с рефератом).

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 4 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кадермас, И. Г. Экологическая токсикология : учебное пособие / И. Г. Кадермас, А. В. Синдирева. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-907507-20-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202226

б) дополнительная литература:

1. Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1329-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212033

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. ЭОР «Токсикологическое воздействие техносферы на человека»

URL: https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=7416

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Лекции с применением мультимедийных средств проводятся в аудитории АВ4210а. Оснащена проектором, экраном, столами, стульями, доской.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным, семинарским (практическим) занятиям
- выполнение контрольных заданий
- написание и защита реферата по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

10.Методические рекомендации для преподавателя

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная, лабораторная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглтоксикантов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, лабораторные работы консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Токсикологическое воздействие техносферы на человека» необходимо продумать план его проведения, содержание

вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывть содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглтоксикантов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине,

рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.
Изучение дисциплины завершается зачетом.
Зачет или незачет выставляется преподавателем и объявляется после ответа.
Преподаватель, принимающий зачёт, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **20.03.01** «Техносферная безопасность»

Программу составил:

доцент, к.б.н. /Питрюк А.В./

Программа утверждена на заседании кафедры "ЭБТС" «25» __августа 2022 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
профессор, д. т. н. /М.В.Графкина/

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
ОП (профиль): «Экологическая безопасность и охрана труда»Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Экологическая безопасность технических систем

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Токсикологическое воздействие техносферы на человека

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Вопросы рефератов и презентаций

Вопросы к зачету

Фонд тестовых заданий

Составители:

Питрюк А.В.

Москва, 2022 г

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Токсикологическое воздействие техносферы на человека					
ФГОС ВО **20.04.01 «Техносферная безопасность»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общекультурные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**Знать:** виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки. **Уметь:** проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки. **Владеть:** навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия,	Р, К,Т	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом, к лабораторным работам

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
10	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Приложение 3.

Структура и содержание дисциплины «Токсикологическое воздействие техносферы на человека» по направлению подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
Форма обучения очная

(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Введение. История токсикологии. Основные понятия и определения.	3	1-2	2	4		+	+							
2	Свойства токсичных веществ	3	3-4	2	4		+	+							
3	Взаимосвязь человека с окружающей средой. Здоровье, как важнейший фактор безопасности человека в техносфере	3	5-6	2	4		+	+							
4	Механизмы поведения ксенобиотков в организме	3	7-8	2	4		+	+							
5	Показатели воздействия неблагоприятных факторов на здоровье человека	3	9-10	2	4		+	+							
6	Санитарно-гигиенические нормативы безопасности	3	11-12	2	4		+	+							

7	**Воздействие загрязнений воздушной среды на здоровье человека**	**3**	**13-14**	**2**	**4**		**+**	**+**							
8	**Воздействие загрязнений на качество питьевой воды.**	**3**	**15-16**	**2**	**4**										
9	**Экологические проблемы питания**	**3**	**17-18**	**2**	**4**										
	Форма аттестации	**3**	**19-21**												**З**
	Всего часов по дисциплине			**18**	**36**		**18**								

Приложение 4

Перечень вопросов к зачету

1. Экологическая Токсикологическое воздействие техносферы на человека. Предмет. Основные понятия: «загрязнение окружающей среды», поллютант, ксенобиотик. Ксенобиотический профиль среды.
2. Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в среду. Персистирование. Трансформация. Процессы элиминации, не связанные с разрушением.
3. Цикл загрязнения. Перенос ветром. Перенос водой. Из окружающей среды в живые организмы.
4. Токсические факторы. Классификация токсических факторов.
5. Экотоксикодинамика. Общие понятия. Токсический эффект. Первичный и вторичный токсический эффект. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм. Острая и хроническая экотоксичность.
6. Экологическое нормирование в экотоксикологии. Основные понятия, определения и структура системы нормирования.
7. Токсическое действие загрязняющих веществ. Воздействие токсических веществ на организм. Пути поступления токсикантов в организм. Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биомагнификация. Закономерности накопления токсических веществ в организме растений, животных и человека.
8. Стойкие органические загрязнения: свойства и характеристики.
9. Характеристика токсичных металлов.
10. Диоксины. Основные понятия и проблемы.
11. ПВХ. Жизненный путь. Альтернативные замены для ПВХ.
12. Воздействие на организмы малых доз радиации.
13. Стойкие органические загрязнители: понятие. Конвенции о СОЗ. Глобальный перенос.
14. Санитарно-токсикологический, экологический и биосферный мониторинг. Биоиндикация. Биотестирование.
15. Экотоксикометрия. Токсичность и способы ее оценки. Оценка токсичного эффекта. Зависимость «доза - эффект». Расчет предельных нагрузок. Моделирование токсического эффекта воздействия на популяцию и сообщество.
16. Токсические вещества и международное законодательство. Основные конвенции, связанные с токсичными веществами.
17. Комбинированное действие. Адаптация.

18. Резорбция токсикантов. Кумуляция.
19. Концепция рецепторов токсичности.
20. Локализация процессов биотрансформации ксенобиотиков, цитохром-Р-450-зависимая система биотрансформации.

Приложение 5

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа состоит в самостоятельном изучении теоретического материала и подготовке реферата по одному из разделов дисциплины, объем реферата 8 страниц. Реферат сдается преподавателю в течение недели после окончания соответствующего раздела, реферат по 4 разделу сдается перед зачетом. Общий объем нагрузки при выполнении всех рефератов составляет (10 ч). При написании реферата необходимо пользоваться публикациями в центральной научной российской и зарубежной печати.

При подготовке реферата студент пользуется методическими материалами из списка основной и дополнительной литературы, электронными методическими изданиями, методическими указаниями, используемыми в учебном процессе, приведенными в п.4 данной программы.

Структура реферата:

Реферат включает следующие структурные элементы:

1. Титульный лист. С него начинается нумерация страниц, но номер не ставится. Номера страниц начинают печатать с первой страницы раздела «Введение». Титульный лист оформляется аналогично титульному листу курсовой работы: указывают наименование высшего учебного заведения; факультет, кафедру, где выполнялась работа; название работы; фамилию и инициалы студента; ученую степень и ученое звание, фамилию и инициалы преподавателя; город и год выполнения работы.
2. Содержание. В содержании представлены названия всех разделов и подразделов работы, каждое из которых печатается с новой строки. В конце строки ставится номер страницы, на которой напечатана данная рубрика в тексте. Номера страниц печатаются вблизи правого поля, все на одинаковом расстоянии от края страницы. Следует обратить внимание, что названия разделов и подразделов в оглавлении должно точно соответствовать заголовкам текста.
3. Введение. Во введении обосновывается актуальность рассматриваемой темы, пути развития на современном этапе, имеющиеся проблемы и способы их разрешения. Объём данного раздела не должен превышать одной страницы.
4. Обзор литературы. В данном разделе излагаются теоретические основы по выбранной тематике. Изложение должно вестись в форме теоретического анализа проработанных источников применительно к выполняемой теме, логично, последовательно и грамотно. При

необходимости данный раздел может состоять из отдельных подразделов. Из содержания теоретического обзора должно быть видно состояние изученности темы в целом и отдельных ее вопросов.

5. Заключение. Представляет собой краткое обобщение (2-3 абзаца) приведенных данных.

6. Библиографический список. Оформляется в соответствии с существующими требованиями.

7. Приложения.

Оформление реферата должно соответствовать межгосударственному стандарту ГОСТ 7.32-2001, устанавливающему общие требования к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов.

Реферат должен сопровождаться библиографическим списком, который составляют в соответствии с ГОСТ 7.1.2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Объем реферата должен составлять 15-20 страниц.

Реферат сдается на проверку преподавателю согласно «Графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Токсикологическое воздействие техносферы на человека», приведенного в конце данной программы.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, а также развития коммуникативных компетенций защита реферата проводится в виде презентации, подготовленной в Power Point, на лабораторных занятиях в интерактивной форме, т.е. с участием в обсуждении темы реферата других обучающихся. Презентационные материалы оформляются в виде последовательности слайдов, демонстрируемых на экранах для аудитории слушателей.

Самостоятельная работа осуществляется путем написания рефератов, эссе по алгоритму:

1. Введение, нахождение токсиканта в окружающей среде, источник поступления в организм человека

2. Пути поступления в организм человека, распределение, кумуляция, биотрансформация, выведение.

3. Молекулярные механизмы токсичности, признаки токсического действия.

4. Оценка риска воздействия на живые организмы.

Примерные темы рефератов:

Токсичность меди
Токсичность кадмия
Токсичность цинка
Токсичность свинца и мышьяка
Токсичность соединений серы
Токсичность аммиака и солей аммония
Токсичность хлора и его соединений
Токсичность синильной кислоты и цианидов
Токсичность синезеленых водорослей
Токсичность хлорорганических пестицидов
Токсичность фосфорорганических пестицидов
Токсичность гербицидов
Токсичность моллюскоцидов
Токсичность синтетических поверхностно-активных веществ
Токсичность нефти и нефтепродуктов
Токсичность фенола и его производных
Токсикологические свойства газообразных загрязнений

Вопросы к самостоятельной работе студентов

Методы токсикологических исследований

1. Подбор и содержание лабораторных животных.
2. Выбор и подготовка лабораторных животных к эксперименту
3. Способы введения токсикантов

Токсикологический эксперимент.

1. Острый, подострый и хронический опыты
2. экспериментальное определение параметров токсикометрии
3. Критерии токсикометрии
4. Методы расчета среднеэффективной дозы токсикантов

Биохимические основы токсического действия химических веществ

Взаимодействие токсических веществ с ферментами

Влияние токсикантов на белковый, углеводный и липидный обмены

Специальные виды токсического действия

Иммунотоксичность

Химический мутагенез

Химический канцерогенез

Токсикологическое воздействие техносферы на человека тяжелых металлов

Основные биогеохимические свойства тяжелых металлов

Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов

Загрязнение воздуха органическими веществами

Загрязнение воздуха микроорганизмами-продуцентами

Загрязнение воздуха бактериальными препаратами и их крмпонентами

Загрязнение воздуха антибактериальными веществами и гормональными препаратами

Санитарная оценка воды

Санитарная оценка воды органолептическими методами

Экологическая оценка степени загрязненности воды и водоемов

Гигиенические нормативы содержания в питьевой воде вредных химических веществ

Критерии опасности галогенсодержащих веществ, образующихся при хлорировании воды

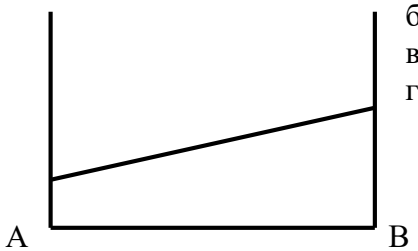
Гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков

Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ

Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем

Тесты по дисциплине «Токсикологическое воздействие техносферы на человека»

Вариант 1

Вопросы	Ответы
1. Укажите вещества, по которым имеются надежные данные их канцерогенности для человека (по классификации МАИР):	а) бенз(α)пирен б) винилхлорид в) формальдегид г) никель д) хром (+6)
2. Выберите вещество, концентрация которого в крови при ингаляционном отравлении будет самой высокой. В скобках указаны коэффициенты распределения.	а) бензол (9,3) б) бензин (2,1) в) ацетон (400)
3. Какой из разделов токсикологии изучает биохимические превращения ядов в организме?	а) токсикометрия б) токсикодинамика в) токсикокинетика г) все ответы правильные д) два ответа правильные
4. Какому типу совместного действия токсикантов на организм отвечает кривая, приведенная на рисунке?	Эффект воздействия  Содержание вещества а) синергизм б) антагонизм в) аддитивность г) нет правильного ответа
5. Выберите ПДК, которая количественно на 20% ниже, чем в воздухе населенных мест:	а) $ПДК_{рз}$ б) $ПДК_{сс}$ в) $ПДК_{сан.-кур.\ зон}$ г) $ПДК_{мр}$ д) $ПДК_{пром.\ площ.}$

Вариант 2

Вопросы	Ответы
1. К какому типу возбудителей инфекций, передаваемых с водой, относятся легионеллы?	а) бактерии б) вирусы в) простейшие
2. Укажите вид отравле – ний, характеризующийся продолжительным рас – стройством здоровья при однократном введении яда в организм:	а) острые б) хронические в) подострые г) два правильных ответа д) нет правильного ответа
3. Какой из параметров токсичности характеризу- ет дозы, вызывающие явные, но обратимые из – менения показателей жизнедеятельности организма?	а) среднелетальная доза б) пороговая доза в) зона острого действия г) коэффициент возможного ингаляционного отравления д) ПДК
4. Какие эффекты может вызвать повторное воздействие токсиканта на организм?	а) кумуляция б) синергизм в) антагонизм г) сенсибилизация д) толерантность
5. Что понимают под отдаленным воздействием токсичных веществ на организм человека?	а) снижение иммунитета б) канцерогенез в) накопление загрязнителей в органах и тканях организма г) мутагенез д) повышенная смертность

Вариант 3

Вопросы	Ответы
1. Какие из утверждений, характеризующих особенности ингаляционных отравлений, неверно:	а) чем больше коэффициент распределения вода/воз- дух, тем сильнее происходит насыщение крови ядами б) сорбция пыли определяется ее дисперсностью в) отравление наступает быстрее при выполнении физической работы г) пероральные отравления характеризуются более быстрым поступлением ядов в кровь, чем ингаляционные
2. Как называется накопление в клетке обратимых повреждений рецепторов (мишеней), вызванных попаданием в организм токсиканта?	а) сенсибилизация б) аддитивность в) материальная кумуляция г) функциональная кумуляция д) антагонизм
3. Выберите самый опасный токсин. В скобках указаны летальные дозы в мкг/кг:	а) ботулинический (10^{-5}) б) дифтерийный (0,3) в) цианид натрия (10^{4}) г) тубокурарин (200) д) стрихнин (0,5)
4. К какой группе относится токсичное вещество с коэффициентом кумуляции равным 4?	а) с резко выраженной кумуляцией б) с выраженной кумуляцией в) с умеренной кумуляцией г) со слабо выраженной кумуляцией
5. Укажите загрязнитель атмосферного воздуха, способный вызвать у человека метгемоглобинемию:	а) пыль б) диоксид серы в) диоксид азота г) оксид углерода д) сероводород

Вариант 4

Вопросы	Ответы
1. В какой фазе отравления наиболее ярко проявляются симптомы отравления?	а) в токсикогенной б) в соматогенной в) в период резорбции г) в период элиминации д) два правильных ответа
2. Какой вид животного чувствителен к диоксину? В скобках приведены полулетальные дозы в мкг на кг веса.	а) кошка (115) б) морская свинка (0,5 – 2,1) в) куры (25 – 50) г) обезьяна (70) д) человек (60 – 70)
3. К какому типу относят вещества, способствующие абсорбции друг друга в пищеварительном тракте?	а) антагонисты б) синергисты в) вещества с аддитивным действием г) сенсибилизаторы д) вещества с кумулятивным действием
4. При ингаляционном отравлении каким газом в крови образуется карбоксигемоглобин, неспособный присоединять кислород?	а) диоксид азота б) оксид углерода в) диоксид углерода г) диоксид серы д) озон
5. Какие из приведенных утверждений на Ваш взгляд неверны?	а) при распаде радона образуется α-излучение, тормозя-щее процесс деления клеток организма б) увеличение степени герметичности здания может привести к проявлению «синдрома больных зданий» в) возникновение меланомы связано с концентрацией тропосферного озона г) нитрозные газы способствуют образованию метгемоглобина в крови д) угарный газ не имеет запаха

Вариант 5

Вопросы	Ответы
1. Выберите правильные утверждения:	а) распространение яда связано с кровоснабжением органов и тканей б) твердые органические вещества не проникают через кожу в) в соматогенной фазе проявляются осложнения отравлений г) вещества – неэлектролиты способны депонироваться в отдельных органах
2. Какие из перечисленных веществ токсикологи относят к третьему классу опасности?	а) диоксид азота б) диоксид серы в) угарный газ г) тетраэтилсвинец д) пыль
3. Выберите токсикологический показатель химического вещества, соответствующий минимальному уровню биологического действия:	а) $ЛК_{50}$ б) Lim_{ac} в) Lim_{cr} г) ПДК д) $ЛК_{100}$
4. К какому типу совместного действия токсикантов на организм отвечает кривая, приве- денная на рисунке?	 а) аддитивность б) синергизм в) антагонизм г) нет правильного ответа
5. Какой из разделов токсикологии определяет разрыв между дозами, вызывающими начальные признаки отравления и дозами, вызывающими гибель организмов?	а) токсикометрия б) токсикодинамика в) токсикокинетика г) нет правильного ответа д) все ответы правильные

Вариант 6

Вопросы	Ответы
1. Какую эндемическую болезнь вызывает избыток фтора в питьевой воде?	а) болезнь Кашин-Бека б) эндемический зоб в) эндемический флюороз г) эндемическая подагра д) болезнь па-пинг
2. Какая из предельно допустимых концентраций устанавливается для предупреждения общетоксического действия загрязняющего вещества на организм человека?	а) $ПДК_{рз}$ б) $ПДК_{мр}$ в) $ПДК_{сс}$ г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
3. Выберите пункты, характеризующие проникновение в клетки ядов-неэлектролитов:	а) зависимость от коэффициенты распределения масло/вода б) неравномерное распределение в тканях в) зависимость насыщения ими тканей от кроветворения г) зависимость их способности проникать в клетку от заряда поверхности клетки
4. Какие из металлов-загрязнителей питьевой воды относятся к канцерогенам первой группы по классификации МАИР?	а) мышьяк б) кадмий в) хром (+6) г) свинец д) алюминий
5. Укажите эффект, вследствие которого ионы биогенных элементов могут смягчать токсичное влияние ионов тяжелых металлов:	а) толерантность б) сенсибилизация в) антагонизм г) синергизм д) аддитивность

Вариант 7

Вопросы	Ответы
1. Укажите вид отравлений, наиболее часто встречающийся в быту:	а) перкутанные б) пероральные в) инъекционные г) ингаляционные д) полостные
2. Из перечисленных ПДК выберите норматив, имеющий минимальное значение:	а) $ПДК_{сс}$ рабочей зоны б) $ПДК_{мр}$ рабочей зоны в) $ПДК_{сс}$ атмосферного воздуха г) $ПДК_{мр}$ атмосферного воздуха д) ответ на вопрос зависит от типа вещества
3. Какие из утверждений, характеризующих особенности пероральных отравлений верны?	а) пероральные отравления наиболее распространены на производстве б) в основном всасывание ядов происходит в тонкой кишке в) в ЖКТ по сравнению с легкими всасывание ядов затруднено г) витамины блокируют абсорбцию ксенобиотиков
4. Укажите вещества-канцерогены группы 2Б, попадающие в организм человека с питьевой водой:	а) формальдегид б) хлороформ в) хром (+6) г) акриламид д) кадмий
5. Какой тип взаимодействия можно прогнозировать у кальция со стронцием, исходя из их положения в периодичес-кой системе элементов?	а) аддитивность б) синергизм в) антагонизм г) сенсибилизация д) кумуляция

Вариант 8

Вопросы	Ответы
1. Выберите утверждения, которые верны:	а) коньюгаты выводятся из организма легче, чем ксенобиотики б) биотрансформация происходит в основном в ЖКТ в) процесс превращения токсичного вещества в нетоксичное называют летальным синтезом г) витамин С относится к природным антиоксидантам
2. Какие токсикологичес-кие показатели химического вещества связаны коэффициентом запаса?	а) $ЛК_{50}$ б) ПДК в) Lim_{ac} г) Lim_{cr} д) $ЛК_{100}$
3. Как называется накоп-ление в клетке необрати-мых повреждений рецеп-торов, вызванных действием на организм яда?	а) сенсибилизация б) синергизм в) материальная кумуляция г) функциональная кумуляция д) антагонизм
4. Какие паразитарные заболевания вызываются загрязненной питьевой водой?	а) шигеллез б) лямблиоз в) гельминтоз г) гепатит д) криптоспоридиоз
5. Для водоемов какого вида водопользования установлены самые жесткие нормативы ПДК?	а) хозяйственно-питьевое б) коммунально-бытовое в) рыбохозяйственное г) вид водопользования не влияет на ПДК д) два ответа правильные

Вариант 9

Вопросы	Ответы
1. Укажите вещества, по которым имеются ограниченные доказательства их канцерогенности для человека, но доказана канцерогенность для животных (по классификации МАИР):	а) бенз(α)пирен б) формальдегид в) хлористый винил г) диоксины д) никель
2. При каком значении индекса токсичности смеси можно прогнозиро- вать аддитивное действие нескольких токсичных веществ?	а) ИТС < 0 б) ИТС = 0 в) ИТС < 1 г) ИТС > 1 д) ИТС = 1
3. Для каких веществ при ингаляционных отравлениях сорбция ядов протекает с постоянной скоростью и опасность острого отравления тем больше, чем дольше человек нахо- дится в загрязненной атмосфере?	а) реагирующие вещества б) нереагирующие вещества в) оба ответа правильные
4. К какому из разделов токсикологии относится Токсикологическое воздействие техносферы на человека хронических химических болезней?	а) теоретическая Токсикологическое воздействие техносферы на человека б) гигиеническая Токсикологическое воздействие техносферы на человека в) клиническая Токсикологическое воздействие техносферы на человека г) промышленная Токсикологическое воздействие техносферы на человека д) нет правильного ответа
5. Выберите утверждения, которые являются правильными:	а) причиной канцерогенеза являются соматические мутации б) врожденные уродства плода называют мутагенезом в) синдром Дауна связан с изменением числа хромосом г) ионизирующая радиация относится к химическим мутагенам

Вариант 10

Вопросы	Ответы
1. Выберите вещества, обнаруживаемые в питьевой воде, концентрация которых не меняется при прохождении водопроводно-распределительной системы:	а) алюминий б) свинец в) мышьяк г) хлороформ д) цианиды
2. Какой из нормативов ПДК характеризует пере- ход химических веществ из почвы в плоды растений?	а) миграционный воздушный б) миграционный водный в) транслокационный г) общесанитарный д) нет правильного ответа
3. Укажите основной путь выведения из организма плохо растворимых веществ:	а) легкие б) почки в) желудочно-кишечный тракт г) потовые железы д) сальные железы
4. Какой эффект взаимодействия можно прогнозировать у элементов-химических аналогов, имеющих одинаковую валентность и способность к образованию аналогичных комплексов?	а) аддитивность б) антагонизм в) синергизм г) сенсибилизация д) кумуляция
5. Выберите утверждения, которые, на Ваш взгляд, верны:	а) симптомы отравлений проявляются в соматогенной фазе б) период резорбции продолжается до достижения максимальной концентрации токсичного вещества в крови в) коньюгаты- нетоксичные, хорошо растворимые в воде соединения г) процессы, в которых токсичное вещество превращается в малотоксичное наз. летальным синтезом

	д) через ЖКТ из организма в основном выводятся хорошо растворимые в воде вещества

Вариант 11

Вопросы	Ответы
1. Выберите утверждения, которые неверны:	а) гаметические мутации увеличивают риск возникновения онкологических заболеваний б) врожденные уродства плода называют тератогенезом в) хромосомные мутации изменяют число хромосом г) мутации могут возникать спонтанно или под действием мутагенов окружающей среды
2. Какой из загрязнителей атмосферного воздуха имеет самый большой период полувыведения из организма человека?	а) хром б) никель в) кадмий г) мышьяк д) бенз(α)пирен
3. Какой из разделов токсикологии изучает влияние яда на организм?	а) токсикометрия б) токсикодинамика в) токсикокинетика г) все ответы правильные д) два ответа правильные
4. Укажите возможные эффекты, проявляющиеся при повторном воздействии токсиканта на организм:	а) кумуляция б) аддитивность в) синергизм г) толерантность д) сенсибилизация
5. Какая из ПДК устанавливается для предупреждения рефлекторных реакций у человека при воздействии загрязняющих веществ?	а) рабочей зоны б) максимальная разовая в) среднесуточная г) все ответы правильные д) нет правильного ответа

Вариант 12

Вопросы	Ответы
1. Какое вещество является самым опасным для человека и относится к суперэкотоксикантам?	а) бенз(α)пирен б) формальдегид в) хлористый винил г) диоксин д) бензол
2. Указаны зоны хронического действия веществ Z_{cr} . Выберите самое опасное вещество:	а) 11,0 б) 12,0 в) 13,0 г) 14,0 д) 15,0
3. Какой из показателей ПДК характеризует влия-ние химических веществ на самоочищающую способность почв?	а) транслокационный б) общесанитарный в) миграционный водный г) миграционный воздушный д) нет правильного ответа
4. Укажите основной орган, в котором происходит биотрансформация ксенобиотиков:	а) почки б) легкие в) печень г) желудочно-кишечный тракт д) поджелудочная железа
5. При каком значении индекса токсичности смеси можно прогнозиро-вать антагонистичное взаимодействие нескольких токсичных веществ, находящихся в ней?	а) ИТС < 0 б) ИТС = 0 в) ИТС = 1 г) ИТС < 1 д) ИТС > 1

Вариант 13

Вопросы	Ответы
1. Какое из перечисленных веществ настолько изменяет биохимию человека, что его называют «химическим СПИДом»?	а) бенз(α)пирен б) диоксин в) хлористый винил г) бензол д) формальдегид
2. Какие из приведенных утверждений неверны?	а) электролиты через кожу не проникают б) газы не могут проникать через кожу в) вещества с большим коэффициентом распределения масло/вода не способны вызвать отравление через кожу г) известно три пути поступления яда через неповрежденную кожу
3. При каком виде отравления не учитывается масса человека?	а) ингаляционном б) пероральном в) перкутанном г) нет правильного ответа д) все ответы правильные
4. Какое значение коэффициента кумуляции К соответствует веществам с резко выраженной кумуляцией?	а) $K < 1$ б) $1 < K < 3$ в) $3 < K < 5$ г) $K > 5$ д) нет правильного ответа
5. Выберите из приведенных веществ наиболее опасное с точки зрения токсиколога:	а) $Ni(CO)_4$ б) $(CrO_4)^{2-}$ в) $C_{20}H_{12}$ г) C_6H_6 д) HCHO

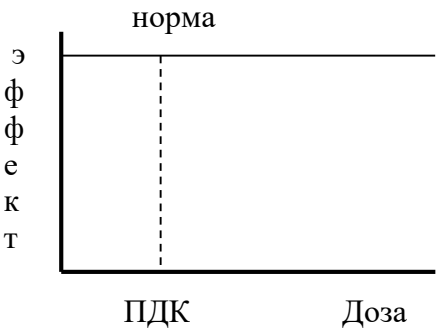
Вариант 14

Вопросы	Ответы
1. Выберите пункты, характеризующие проникновение в клетки ядов-электролитов:	а) зависимость от коэффициента распределения масло/вода б) равномерное распределение в тканях в) зависимость их способности проникать в клетку от заряда поверхности клетки г) способность быстро удаляться из крови и накапливаться в отдельных органах
2. Какие из перечисленных веществ токсикологи относят к четвертому классу опасности?	а) тетраэтилсвинец б) диоксид серы в) диоксид азота г) угарный газ д) сероуглерод
3. К какому типу относят вещества, тормозящие абсорбцию друг друга в пищеварительном тракте?	а) синергисты б) вещества с аддитивным действием в) вещества с кумулятивным действием г) антагонисты д) сенсибилизаторы
4. Указаны зоны острого действия веществ Z_{ac}. Выберите самое опасное вещество:	а) 5,0 б) 6,0 в) 7,0 г) 8,0 д) 9,0
5. Какие эндемические заболевания связаны с отрицательным геохимическим загрязнением воды?	а) болезнь Кашин-Бека б) эндемический зоб в) Итай-Итай г) эндемический арсеноз д) эндемический флюороз

Вариант 15

Вопросы	Ответы
1. Выберите пункты, характерные для токсинов и ксенобиотиков:	а) широкое гомеостатическое плато б) узкое гомеостатическое плато в) высокие значения ПДК г) низкие значения ПДК д) отсутствие восходящей ветви на кривой «доза-эффект»
2. Какие из перечисленных веществ токсикологи относят к первому классу опасности?	а) сажа б) диоксид азота в) угарный газ г) тетраэтилсвинец д) сероводород
3. Выберите вещество, концентрация которого в крови при ингаляционном отравлении будет самой низкой. В скобках указаны коэффициенты распределения.	а) бензин (2,1) б) ацетон (400) в) бензол (9,3)
4. Из перечисленных ПДК выберите норматив, имеющий максимальное значение:	а) ПДК рабочей зоны б) ПДК атмосферного воздуха в) ПДК промышленных площадок г) ПДК санитарно-курортных зон д) ответ на вопрос зависит от типа вещества
5. Как называется состояние организма, при котором повторное действие вещества вызывает больший эффект, чем предыдущее?	а) толерантность б) кумуляция в) антагонизм г) синергизм д) сенсибилизация

Вариант 16

Вопросы	Ответы
1. Какие из приведенных утверждений верны?	а) витамины образуют с ядами неусваиваемые комплексы б) при пероральных отравлениях всасывание ядов происходит в основном в желудке в) при ингаляционных отравлениях яды быстрее поступают в кровь, чем при пероральных г) перкутанные отравления не зависят от коэффициента распределения масло/вода
2. К какому классу опасности относится вещество, имеющее $ПДК_{рз}$= 0,009г/м^3?	а) чрезвычайно опасные б) высокоопасные в) умеренно опасные г) низкоопасные
3. По кривым «доза-эффект», приведенным на рисунке для трех веществ, определите самое токсичное из них:	 а) 1 б) 2 в) 3 г) токсичность 1 и 2 вещества одинакова д) токсичность 2 и 3 вещества одинакова
4. Какие инфекционные заболевания могут быть вызваны загрязненной питьевой водой?	а) шигеллез б) лямблиоз в) гепатит г) криптоспоридиоз д) гастроэнтерит
5. Какой из канцерогенов – загрязнителей атмосферы наиболее токсичен для человека?	а) бенз(α)пирен б) бензол в) формальдегид г) хлористый винил д) диоксин

Вариант 17

Вопросы	Ответы
1. Выберите вещества, присутствующие как загрязнители в питьевой воде, по которым имеются ограниченные доказательства канцерогенности для животных (по классификации МАИР):	а) кадмий б) свинец в) хром (+6) г) формальдегид д) акриламид
2. Какие из утверждений, характеризующих особенности ингаляционных отравлений, неверны?	а) насыщение крови ядами зависит от коэффициента распределения б) отравление наступает быстрее при низкой температуре в) место сорбции пыли зависит от ее дисперсности г) при ингаляционных отравлениях яд быстрее поступает в кровь, чем при пероральных
3. К какому классу опасности относится вещество, имеющее $ЛК_{50}$ в воздухе 50 мг/дм^3?	а) чрезвычайно опасные б) высокоопасные в) умеренно опасные г) низкоопасные
4. Укажите состояние организма, при котором повторное воздействие вещества вызывает больший эффект, чем предыдущее:	а) кумуляция б) толерантность в) сенсибилизация г) аддитивность д) синергизм
5. Какие вещества при ингаляционных отравлениях вызывают пневмокониозы?	а) угарный газ б) пыль в) диоксид серы г) асбест д) диоксид азота

Вариант 18

Вопросы	Ответы
1. Выберите правильные утверждения:	а) период элиминации продолжается до достижения максимальной концентрации яда в крови б) вещества-неэлектролиты распределяются в тканях равномерно в) газы могут проникать в организм человека через кожу г) переход веществ в кровь зависит от их способности растворяться в воде
2. Какое вещество по значимости считается второй причиной рака легких (после курения)?	а) асбест б) радон^{222} в) формальдегид г) биоаэрозоли д) сажа
3. Какой вид животного менее других чувствителен к диоксину? В скобках приведены полулетальные дозы в мкг на кг веса.	а) морская свинка (0,5 – 2,1) б) обезьяна (70) в) крыса (22 – 100) г) хомячок сирийский золотистый (1157 – 5051)
4. К какой группе по классификации МАИР относят формальдегид?	а) канцероген 1 группы б) канцероген группы 2А в) канцероген группы 2Б
5. По кривым «доза-эффект» для трех веществ, приведенных на рисунке укажите самое токсичное из них:	 а) 1 б) 2 в) 3 г) токсичность всех веществ одинакова

Вариант 19

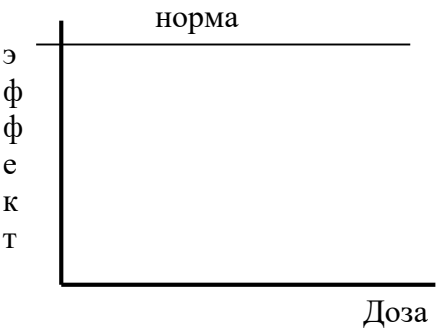
Вопросы	Ответы
1. Укажите вещества, воздействующие на гемоглобин крови челове-ка , лишая его способности переносить кислород от легких к тканям и органам:	а) бенз(α)пирен б) диоксид азота в) диоксид серы г) угарный газ д) сероводород
2. Выберите утверждения, которые на Ваш взгляд, верны:	а) болезнь Минамата связана с загрязнением воды мышьяком б) здоровье определяется способностью к адаптации человека к лимитирующим факторам в) врожденные уродства плода называют тератогенезом г) вещества-неэлектролиты способны накапливаться в отдельных органах
3. Какое значение индекса токсичности смеси соответствует синергичному взаимодействию токсичных веществ, входящих в состав этой смеси?	а) ИТС = 0 б) ИТС = 1 в) ИТС < 0 г) ИТС < 1 д) ИТС > 1
4. Выберите токсикологические показатели химического вещества, характеризующие зону хронического действия:	а) ПДК б) $ЛК_{50}$ в) $ЛК_{100}$ г) Lim_{ac} д) Lim_{cr}
5. Какие эффекты может вызвать повторное воздействие токсиканта на организм?	а) кумуляция б) синергизм в) антагонизм г) сенсибилизация д) толерантность

Вариант 20

Вопросы	Ответы
1. Определите класс опасности вещества, имеющего коэффициент возможного ингаляционного отравления 10?	а) первый б) второй в) третий г) четвертый д) пятый
2. Какие из веществ-загрязнителей воздуха помещений вызывает у человека пневмокониоз?	а) биоаэрозоли б) формальдегид в) асбест г) радон д) антропотоксины
3. Какой из разделов токсикологии определяет зону токсического действия химического вещества?	а) токсикокинетика б) токсикодинамика в) токсикометрия г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
4. Какие болезни связаны с интоксикацией человека соединениями ртути?	а) уровская болезнь б) «сулемовая» почка в) легионеллез г) болезнь Альцгеймера д) болезнь Минаматы

5.Выберите пункты, характеризующие малотоксичные вещества:	а) широкое гомеостатическое плато б) узкое гомеостатическое плато в) высокое значение ПДК г) малое значение ПДК д) отсутствие восходящей ветви на кривой «доза – эффект»

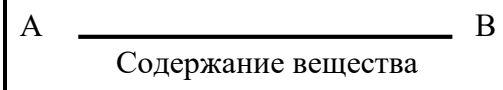
Вариант 21

Вопросы	Ответы
1. По кривым «доза-эффект», приведенным на рисунке для трех веществ, укажите наименее токсичное из них:	 а) 1 б) 2 в) 3 г) токсичность всех веществ одинакова
2. Укажите загрязнитель атмосферного воздуха, способный вызвать у человека метгемоглобинемию:	а) пыль б) диоксид серы в) диоксид азота г) оксид углерода д) сероводород
3. Выберите ПДК, которая количественно на 70% ниже, чем в воздухе рабочей зоны:	а) $ПДК_{мр}$ б) $ПДК_{сс}$ в) ПДК санитарно-курортных зон г) ПДК атмосферного воздуха д) ПДК промышленных площадок

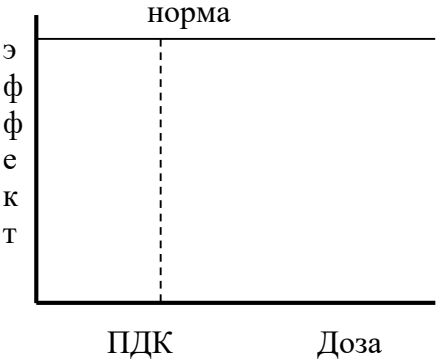
4. Укажите основной путь выведения из организма хорошо растворимых в воде веществ:	а) желудочно-кишечный тракт б) почки в) легкие г) потовые железы д) сальные железы
5. Выберите утверждения, которые, на Ваш взгляд, верны:	а) при отравлении нитрозными газами гемоглобин превращается в метгемоглобин б) оксиды азота – основная составляющая лондонского смога в) тропосферный озон – вредный для здоровья людей токсикант г) озонирование воды способствует образованию формальдегида д) угарный газ токсикологи относят к 1 классу опасности

Вариант 22

Вопросы	Ответы
1. Укажите вещества, концентрация которых изменяется при прохождении водопроводной системы и связана с вторичным загрязнением воды:	а) мышьяк б) алюминий в) свинец г) акриламид д) фториды
2. Выберите правильные, на Ваш взгляд, утверждения:	а) самцы устойчивее самок к вредоносным факторам среды б) дети более чувствительны к ядам, что связано с низкой активностью у детей цитохрома Р-450 в) человек больше животных подвержен воздействию ядов, действующих на нервную систему г) человек более животных чувствителен к любым ядам д) пол ребенка не влияет на его чувствительность к ядам
3. Какому типу взаимодействия ксенобиотиков отвечает кривая , приведенная на рисунке?	Эффект воздействия а) аддитивность б) синергизм в) антагонизм г) нет правильного ответа

	
4. Какой из металлов-загрязнителей питьевой воды накапливается в мозговой ткани человека и вызывает болезнь, схожую с болезнью Альцгеймера?	а) мышьяк б) хром в) алюминий г) свинец д) кадмий
5. Выберите токсикологические показатели химического вещества, характеризующие зону острого действия:	а) ПДК б) $ЛК_{50}$ в) $ЛК_{100}$ г) Lim_{ac} д) Lim_{cr}

Вариант 23

Вопросы	Ответы
1. По кривым «доза-эффект», приведенным на рисунке для трех веществ, определите наименее токсичное из них:	 а) 1 б) 2 в) 3 г) токсичность 1 и 2 вещества одинакова д) токсичность 3 и 2 вещества одинакова
2. Какие из перечисленных веществ токсикологи относят ко второму классу опасности?	а) тетраэтилсвинец б) угарный газ в) сероводород г) диоксид серы д) фтористые соединения

3. Выберите ПДК, которая количественно на 20% ниже, чем в воздухе населенных мест:	а) $ПДК_{рз}$ б) $ПДК_{сс}$ в) $ПДК_{сан.-кур.\ зон}$ г) $ПДК_{мр}$ д) $ПДК_{пром.\ площ.}$
4. Укажите эффекты совместного действия ксенобиотиков на организм человека:	а) толерантность б) функциональная кумуляция в) сенсибилизация г) синергизм д) аддитивность
5. К какому из разделов токсикологии относится промышленная Токсикологическое воздействие техносферы на человека?	а) теоретическая Токсикологическое воздействие техносферы на человека б) гигиеническая Токсикологическое воздействие техносферы на человека в) клиническая Токсикологическое воздействие техносферы на человека г) Токсикологическое воздействие техносферы на человека острых химических болезней д) Токсикологическое воздействие техносферы на человека хронических химических болезней

Вариант 24

Вопросы	Ответы
1. При ингаляционном отравлении каким газом в крови образуется карбо-ксигемоглобин, неспособ-ный присоединять кислород?	а) диоксид азота б) оксид углерода в) диоксид углерода г) диоксид серы д) озон

2. Выберите утверждения, которые, на Ваш взгляд, верны:	а) симптомы отравлений проявляются в соматогенной фазе б) период резорбции продолжается до достижения максимальной концентрации токсичного вещества в крови в) коньюгаты – нетоксичные, хорошо растворимые в воде соединения г) процессы, в которых токсичное вещество превращается в малотоксичное называют летальным синтезом д) через ЖКТ из организма, в основном, выводятся хорошо растворимые в воде вещества
3. Как называют эффект ослабления влияния ядов на организм при повторяющемся воздействии?	а) синергизм б) антагонизм в) кумуляция г) сенсибилизация д) толерантность
4. Какая из ПДК устанавливается для предупреждения рефлекторных реакций у человека при воздействии загрязняющих веществ?	а) рабочей зоны б) максимальная разовая в) среднесуточная г) все ответы правильные д) нет правильного ответа
5. Какой из классических загрязнителей атмосферного воздуха наиболее токсичен для человека?	а) угарный газ б) сажа в) диоксид азота г) диоксид серы д) озон

Вариант 25

Вопросы	Ответы
1. К какому типу возбудителей инфекций, передаваемых с водой, относятся легионеллы?	а) бактерии б) вирусы в) простейшие

2. Укажите вид отравлений, наиболее часто встречающийся на производстве:	а) пероральные б) перкутанные в) ингаляционные г) инъекционные д) полостные
3. Указаны зоны хронического действия веществ Z_{cr} . Выберите самое опасное вещество:	а) 11,0 б) 12,0 в) 13,0 г) 14,0 д) 15,0
4. Какие биологические особенности организма влияют на токсический процесс?	а) видовые различия б) пол (мужской, женский) в) возраст г) адаптированность к лимитирующим экологическим факторам д) все ответы правильные
5. Выберите вещества, присутствующие как загрязнители в питьевой воде, для которых имеются ограниченные доказательства их канце-рогенности для человека:	а) акриламид б) формальдегид в) хлороформ г) кадмий д) свинец

Вопросы	Ответы
1. Какой из канцерогенов-загрязнителей атмосферы наиболее токсичен для человека?	а) бенз(α)пирен б) бензол в) формальдегид г) хлористый винил д) диоксин

Вариант 26	2. Какие из утверждений, характеризующих особенности ингаляционных отравлений, неверны?	а) чем больше коэффициент распределения вода/воз- дух, тем сильнее происходит насыщение крови ядами б) сорбция пыли определяется ее дисперсностью в) отравление наступает быстрее при выполнении физической работы г) пероральные отравления характеризуются более быстрым поступлением яда в кровь, чем ингаляционные
	3. Как называется накоп- ление в клетке обратимых повреждений рецепторов (мишеней), вызванное попаданием в организм токсиканта?	а) сенсибилизация б) аддитивность в) материальная кумуляция г) функциональная кумуляция д) антагонизм
	4. Выберите ПДК, которая количественно на 20% ниже, чем в воздухе населенных мест:	а) $ПДК_{рз}$ б) $ПДК_{сс}$ в) ПДК санитарно-курортных зон г) $ПДК_{мр}$ д) ПДК промышленных площадок
	5. К какому типу возбудителей инфекций, передаваемых с водой, относятся легионеллы?	а) бактерии б) вирусы в) простейшие

Вариант 27

Вопросы	Ответы
1. Какой из разделов токсикологии определяет разрыв между дозами, вызывающими начальные признаки отравления и дозами, вызывающими гибель организмов?	а) токсикометрия б) токсикодинамика в) токсикокинетика г) нет правильного ответа д) все ответы правильные
2. Как называется состояние организма, при котором повторное действие вещества вызы- вает больший эффект, чем предыдущее?	а) толерантность б) кумуляция в) антагонизм г) синергизм д) сенсибилизация
3. Какие из перечисленных веществ токсикологи относят к четвертому классу опасности?	а) тетраэтилсвинец б) диоксид серы в) диоксид азота г) угарный газ д) сероуглерод
4. В какой фазе отравления наиболее ярко проявляются симптомы отравления?	а) в токсикогенной б) в соматогенной в) в период резорбции г) в период элиминации д) два правильных ответа
5. Какие из приведенных утверждений, на Ваш взгляд, неверны?	а) при распаде радона образуется α-излучение, тормо- зящее процесс деления клеток организма б) увеличение степени герметичности здания может привести к проявлению «синдрома больных зданий» в) возникновение меланомы связано с концентрацией тропосферного озона г) нитрозные газы способствуют образованию метгемоглобина в крови

	д) угарный газ не имеет запаха

Вариант 28

Вопросы	Ответы
1. Какую эндемическую болезнь вызывает избыток фтора в питьевой воде?	а) болезнь Кашин-Бека б) эндемический зоб в) эндемический флюороз г) эндемическая подагра д) болезнь па-пинг
2. Выберите утверждения, которые являются правильными:	а) причиной канцерогенеза являются соматические мутации б) врожденные уродства плода называют мутагенезом в) синдром Дауна связан с изменением числа хромосом г) ионизирующая радиация относится к химическим мутагенам
3. Какие вещества при ингаляционных отравлениях вызывают пневмокониозы?	а) угарный газ б) пыль в) диоксид серы г) асбест д) диоксид азота
4. Какие токсикологические показатели химического вещества связаны коэффициентом запаса?	а) $ЛК_{50}$ б) ПДК в) Lim_{ac} г) Lim_{cr} д) $ЛК_{100}$
5. Какой из загрязнителей атмосферного воздуха имеет самый большой период полувыведения из организма человека?	а) хром б) никель в) кадмий г) мышьяк д) бенз(α)пирен

Вариант 29

Вопросы	Ответы
1. Из перечисленных ПДК выберите норматив, имеющий минимальное значение:	а) $ПДК_{сс}$ рабочей зоны б) $ПДК_{мр}$ рабочей зоны в) $ПДК_{сс}$ атмосферного воздуха г) $ПДК_{мр}$ атмосферного воздуха д) ответ на вопрос зависит от типа вещества
2. К какой группе по классификации МАИР относят формальдегид?	а) канцероген 1 группы б) канцероген группы 2А в) канцероген группы 2Б
3. Определите класс опасности вещества, имеющего коэффициент возможного ингаляцион-ного отравления 10:	а) первый б) второй в) третий г) четвертый д) пятый
4. Укажите вид отравлений, наиболее часто встречающийся в быту:	а) перкутанные б) пероральные в) инъекционные г) ингаляционные д) полостные
5. Выберите правильные, на Ваш взгляд, утверждения:	а) самцы устойчивее самок к вредоносным факторам среды б) дети более чувствительны к ядам, что связано с низкой активностью у детей цитохрома Р-450 в) человек больше животных подвержен воздействию ядов, действующих на нервную систему г) человек более животных чувствителен к любым ядам

	д) пол ребенка не влияет на его чувствительность к ядам