

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»
В ГОРОДЕ ТАШКЕНТЕ (РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Исполнительный директор

_____/ **Б.Э. Нурматов**
(подпись) И.О. Фамилия

« ____ » _____ 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Токсикологическая химия

направление подготовки
18.04.01 Химическая технология

магистерская программа:
Химическая технология биологически активных веществ

форма обучения:
очная

Квалификация: магистр

Ташкент 2024

1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности*: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности*: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности*: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Токсикологическая химия» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, ООП и рабочей программой дисциплины «Токсикологическая химия».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ФОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

2. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Входной контроль по дисциплине не предусмотрен.

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

3.1. Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы в соответствии с Рейтинговой системой оценки знаний обучающихся. Дополнительные к предусмотренным Рейтинговой системой точкам контроля по инициативе преподавателя могут быть предусмотрены точки контроля, расписание которых не противоречат принципам действующей в университете Рейтинговой системы.

Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

3.2. Описание фонда оценочных средств

Форма проведения текущего контроля – 4 письменных опроса в рамках аудиторной нагрузки.

Время на выполнение письменного опроса – 60 минут.

3.2.1. Шкалы оценивания (методики оценки)

3.2.1.1. Рекомендации по оцениванию письменных и устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале каждого лекционного занятия преподавателем проводится устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- *правильность* ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- *полнота и глубина* ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- *осознанность* ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- *логика* изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- *рациональность* использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- *своевременность и эффективность* использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается способность грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.2.2. Задания (вопросы) для текущего контроля по разделам (темам) и видам занятий

Перечень вариантов контрольной работы №1

Вариант 1

1. Основные понятия токсикологии. Предмет курса. Токсичность, токсический процесс.
2. Классификации токсикантов.

Вариант 2

1. Характеристика ядов неорганической природы (примеры, механизмы действия).
2. Влияние размеров и геометрии молекулы на токсичность.

Вариант 3

1. Роль ионной связи в развитии токсического процесса.
2. Сравнить токсичность в ряду хлорированных метанов (хлорметан, дихлорметан, трихлорметан, тетрахлорметан) на основании представлений о влиянии физико-химических свойств и реакционной способности молекул токсикантов на токсичность.

Вариант 4

1. Токсичность, токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
2. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу.

Вариант 5

1. Характеристика растительных ядов: алкалоиды и гликозиды. Механизмы действия.
2. Влияние растворимости в воде на токсичность.

Вариант 6

1. Роль ковалентной связи в развитии токсического процесса.
2. Сравнить токсичность в ряду алифатических спиртов (метанол, этанол, пропанол, бутанол) на основании представлений о влиянии физико-химических свойств и реакционной способности молекул токсикантов на токсичность.

Вариант 7

1. Токсический процесс. Интоксикации: типы и локализация.
2. Избирательная токсичность действия токсикантов. Интенсивность воздействия токсикантов.

Вариант 8

1. Характеристика животных ядов: примеры и механизмы действия.
2. Влияние растворимости в липидах на токсичность.

Вариант 9

1. Роль координационных, ион-дипольных и ион-ионных связей в развитии токсического процесса.
2. Сравнить токсичность в ряду карбоновых кислот (уксусная, пропановая, бутановая, пентановая) на основании представлений о влиянии физико-химических свойств и реакционной способности молекул токсикантов на токсичность.

Вариант 10

1. Токсический процесс. Аллобиоз.
2. Цели и задачи токсикологии, решаемые в токсикометрии, токсикокинетике и токсикодинамике.

Вариант 11

- 1 Характеристика органических соединений естественного происхождения. ПАУ.
2. Влияние кислотно-основной природы токсиканта на токсичность.

Вариант 12

1. Роль водородных связей в развитии токсического процесса.
2. Сравнить токсичность пропана, бутана и гексана с их циклическими аналогами (циклопропан, циклобутан, циклогексан) на основании представлений о влиянии строения и физико-химических свойств молекул токсикантов на токсичность.

Вариант 13

1. Токсический процесс: основные характеристики.
2. Структура токсикологии.

Вариант 14

1. Характеристика микотоксинов.
2. Влияние структурной изомерии на токсичность. Основные закономерности.

Вариант 15

1. Роль сил Ван-дер-Ваальса и гидрофобных взаимодействий в развитии токсического процесса.
2. Сравнить токсичность пентана, гексана, гептана, октана на основании представлений о влиянии строения и физико-химических свойств молекул токсикантов на токсичность.

Вариант 16

1. Основные понятия токсикологии. Предмет курса. Токсичность, токсический процесс.
2. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу.

Вариант 17

1. Характеристика бактериальных токсинов: примеры и механизмы действия.
2. Влияние химических свойств токсиканта на токсичность.

Вариант 18

1. Роль координационных связей в развитии токсического процесса.
2. Сравнить токсические свойства фосгена, иприта и 2,3,7,8-тетрахлордibenзо-пара-диоксина на основании различий их химических и физико-химических свойств

Вариант 19

1. Токсичность, токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
2. Избирательная токсичность действия токсикантов. Интенсивность воздействия токсикантов.

Вариант 20

1. Характеристика органических соединений естественного происхождения. ПАУ и синтетических токсикантов: примеры и механизм действия.
2. Влияние структурной изомерии на токсичность. Основные закономерности.

Вариант 21

1. Роль нековалентных взаимодействий в развитии токсического процесса.
2. Сравнить токсические свойства тионилхлорида, азотистого иприта, бензола и толуола на основании различий их химических и физико-химических свойств.

Вариант 22.

1. Токсичность, токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
2. Избирательная токсичность действия токсикантов. Интенсивность воздействия токсикантов.

Вариант 23

1. Характеристика органических соединений естественного происхождения. ПАУ и синтетических токсикантов: примеры и механизм действия.
2. Влияние структурной изомерии на токсичность. Основные закономерности.

Вариант 24

1. Сравнить токсические свойства тионилхлорида, азотистого иприта, бензола и толуола на основании различий их химических и физико-химических свойств.
2. Характеристика групп антибиотиков: антрациклины, полимиксины.

Вариант 25

1. Основные понятия токсикологии. Предмет курса. Токсичность, токсический процесс.
2. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу.

Вариант 26

1. Характеристика бактериальных токсинов: примеры и механизмы действия.
2. Влияние химических свойств токсиканта на токсичность.

Вариант 27

1. Сравнить токсические свойства фосгена, иприта и 2,3,7,8-тетрахлордибензо-пара-диоксина на основании различий их химических и физико-химических свойств.
2. Характеристика групп антибиотиков: противогрибковые антибиотики, хлорамфеникол.

Вариант 28

1. Токсический процесс: основные характеристики.
2. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу.

Вариант 29

1. Характеристика микотоксинов.
2. Влияние структурной изомерии на токсичность. Основные закономерности.

Вариант 30

1. Сравнить токсичность пентана, гексана, гептана, октана на основании

представлений о влиянии строения и физико-химических свойств молекул токсикантов на токсичность.

2. Характеристика групп антибиотиков: бета-лактамы и аминогликозиды.

Вариант 31

1. Описать сущность, локализацию, участников и назначение трансляции.
2. Токсический процесс. Аллобиоз.

Вариант 32

1. Классификация токсикантов.
2. Характеристика органических соединений естественного происхождения.

ПАУ.

Вариант 33

1. Влияние кислотно-основной природы токсиканта на токсичность.
2. Сравнить токсичность пропана, бутана и гексана с их циклическими аналогами (циклопропан, циклобутан, циклогексан) на основании представлений о влиянии строения и физико-химических свойств молекул токсикантов на токсичность.

Вариант 34

1. Антибиотики: общая характеристика и отличительные особенности данной группы веществ
2. Описать сущность, локализацию, участников и назначение трансляции.

Вариант 35

1. Токсический процесс. Интоксикация: типы и локализация.
2. Избирательная токсичность действия токсикантов. Интенсивность воздействия токсикантов.

Вариант 36

1. Характеристика животных ядов: примеры и механизмы действия.
2. Влияние растворимости в липидах на токсичность.

Вариант 37

1. Сравнить токсичность в ряду карбоновых кислот (уксусная, пропановая, бутановая, пентановая) на основании представлений о влиянии физико-химических свойств и реакционной способности молекул токсикантов на токсичность.
2. Классификация антибиотиков.

Вариант 38

1. Токсичность, токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
2. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу.

Вариант 39

1. Характеристика растительных ядов: алкалоиды и гликозиды. Механизмы действия.
2. Влияние растворимости в воде на токсичность.

Вариант 40

1. Сравнить токсичность в ряду алифатических спиртов (метанол, этанол,

пропанол, бутанол) на основании представлений о влиянии физико-химических свойств и реакционной способности молекул токсикантов на токсичность.

2. Молекулярные механизмы действия антибиотиков.

Вариант 41

1. Основные понятия токсикологии. Предмет курса. Токсичность, токсический процесс.
2. Классификации токсикантов.

Вариант 42

1. Характеристика ядов неорганической природы (примеры, механизмы действия).
2. Влияние размеров и геометрии молекулы на токсичность.

Вариант 43

1. Сравнить токсичность в ряду хлорированных метанов (хлорметан, дихлорметан, трихлорметан, тетрахлорметан) на основании представлений о влиянии физико-химических свойств и реакционной способности молекул токсикантов на токсичность.
2. Механизмы резистентности и проблемы современной антибиотикотерапии.

Вариант 44

1. Описать сущность, локализацию, участников и назначение трансляции.
2. Молекулярные биомишени для нарушения процесса трансляции.

Вариант 45

1. Токсичность, токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
2. Избирательная токсичность действия токсикантов. Интенсивность воздействия токсикантов.

Вариант 46

1. Характеристика органических соединений естественного происхождения. ПАУ и синтетических токсикантов: примеры и механизм действия.
2. Влияние структурной изомерии на токсичность. Основные закономерности.

Вариант 47

1. Сравнить токсические свойства тионилхлорида, азотистого иприта, бензола и толуола на основании различий их химических и физико-химических свойств.
2. Характеристика групп антибиотиков: антрациклины, полимиксины.

Вариант 48

1. Описать сущность, локализацию, участников и назначение трансляции.
2. Основные понятия токсикологии. Предмет курса. Токсичность, токсический процесс.

Вариант 49

1. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу.
2. Характеристика бактериальных токсинов: примеры и механизмы действия.

Вариант 50

1. Влияние химических свойств токсиканта на токсичность.
2. Характеристика групп антибиотиков: противогрибковые антибиотики, хлорамфеникол.

Перечень вариантов контрольной работы №2

Вариант 1

1. Механизмы токсического действия. Определение понятия "рецептор" в токсикологии. Типы рецепторов
2. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с рецепторами разных типов.
3. Механизмы токсического действия. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства.

Вариант 2

1. Толерантность и химическая зависимость: сравнительная характеристика.
2. Механизмы, обеспечивающие иммунный ответ (системы врожденного и приобретенного иммунитета).
3. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с липидами.

Вариант 3

1. Повреждение процессов синтеза белка и клеточного деления.
2. Механизмы действия ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот и белков.
3. Необходимость регуляции процессов жизнедеятельности. Способы межклеточного взаимодействия.

Вариант 4

1. Биологические последствия действия токсикантов на нуклеиновый обмен и синтез белка.
2. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: прямое межклеточное взаимодействие.
3. Механизмы токсического действия. Действие токсикантов на структурные элементы клеток.

Вариант 5

1. Механизмы токсического действия. Механизмы изменения каталитической активности ферментов в условиях действия токсикантов.
2. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами.
3. Изучение локализации рецепторов в биообъекте. Понятие полирецепторного профиля связывания токсиканта.

Вариант 6

1. Нарушение процессов биоэнергетики в клетке. Механизмы действия токсикантов на биоэнергетические процессы.
2. Активация свободно-радикальных процессов в клетке. Реализация повреждающего действия ксенобиотиков на клетку путем активации свободно-радикальных процессов.
3. Токсические эффекты свободных радикалов. Механизмы непосредственного действия токсикантов на биологические мембраны.

Вариант 7

1. Активация ферментов. Окислительно-восстановительный цикл трансформации

ксенобиотиков.

2. Особенности Ca^{2+} -регуляции внутриклеточных процессов. Нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция.
3. Ca^{2+} -зависимые механизмы повреждения цитоскелета клеток.

Вариант 8

1. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: механизмы гуморальной регуляции.
2. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: механизмы нервной регуляции
3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности.

Вариант 9

1. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: особенности повреждения механизмов регуляции клеточной активности.
2. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: особенности токсического повреждения механизмов регуляции клеточной активности.
3. Изменение числа рецепторов, вызываемое действием ксенобиотиков.

Вариант 10

1. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности. Десенсibilизация рецепторов.
2. Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков. Основные положения.
3. Следствия химической модификации молекулы ксенобиотика.

Вариант 11

1. Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков. Локализация процессов биотрансформации.
2. Первая фаза метаболизма ксенобиотиков: локализация, энзимы, типы энзиматических превращений.
3. Цитохром P-450-зависимая монооксигеназная система.

Вариант 12

1. Реакции, катализируемые цитохромом P-450.
2. Флавинсодержащие монооксигеназы (ФМО). Реакции, катализируемые ФМО.
3. Пероксидазы, дегидрогеназы, флавопротеинредуктазы, эпоксигидролазы.

Вариант 13

1. Вторая фаза метаболизма. Характеристика основных реакций конъюгации ксенобиотиков.
2. Вторая фаза метаболизма. Ацетилирование. Конъюгация с глюкуроновой кислотой. Взаимодействие ксенобиотика с глутатионом
3. Активные метаболиты и их роль в инициации токсического процесса. Модели механизмов, связывающих метаболизм ксенобиотиков и процессы формирования повреждения органов и систем.

Вариант 14

1. Факторы, влияющие на токсичность. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов. Генетические особенности

личности.

2. Факторы, влияющие на токсичность. Различия, связанные с полом и возрастом.
3. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: основные формы и их характеристика.

Вариант 15

1. Толерантность. Виды толерантности. Основные механизмы толерантности.
2. Тахифилаксия. Определение, характеристика явления, возможные механизмы формирования.
3. Хроническая форма толерантности: причины и возможные последствия. Биохимические особенности организма в случае хронической формы толерантности.

Вариант 16

1. Виды толерантности, механизмы формирования. Биологическое значение толерантности.
2. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: толерантность, химическая зависимость. Сходства и различия.
3. Длительное воздействие токсикантов. Механизмы наркомании.

Вариант 17

1. Механизмы токсического действия. Определение понятия "рецептор" в токсикологии. Типы рецепторов.
2. Нарушение процессов биоэнергетики в клетке. Механизмы действия токсикантов на биоэнергетические процессы.
3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности.

Вариант 18

1. Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков. Следствия химической модификации молекулы ксенобиотика.
2. Факторы, влияющие на токсичность. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов. Генетические особенности личности.
3. Биотрансформация 2-нафтиламина под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 19

1. токсического действия. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства.
2. Особенности Ca^{2+} -регуляции внутриклеточных процессов. Нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция.
3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: прямое межклеточное взаимодействие.

Вариант 20

1. Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков.
2. Факторы, влияющие на токсичность. Различия, связанные с полом и возрастом.
3. Биотрансформация бенз(а)пирена под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 21

1. Основные типы метаболических превращений и ферментов.
2. Факторы, влияющие на токсичность.
3. Биотрансформация 1,2-дихлорпропана под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 22

1. Механизмы токсического действия. Действие токсикантов на структурные элементы клеток.
2. Ca^{2+} -зависимые механизмы повреждения цитоскелета клеток.
3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: механизмы гуморальной регуляции.

Вариант 23

1. Первая фаза метаболизма ксенобиотиков: локализация, энзимы, типы энзиматических превращений.
2. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: основные формы и их характеристика.
3. Биотрансформация м-метоксианилина под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 24

1. Механизмы изменения каталитической активности энзимов в условиях действия токсикантов.
2. Активация свободно-радикальных процессов в клетке.
3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: механизмы нервной регуляции.

Вариант 25

1. Цитохром Р-450-зависимая монооксигеназная система.
2. Толерантность. Виды толерантности.
3. Биотрансформация 2-фенилэтанола под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 26

1. Реакции, катализируемые цитохромом Р-450.
2. Основные механизмы толерантности.
3. Биотрансформация хлороформа под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 27

1. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами.
2. Токсические эффекты свободных радикалов. Механизмы непосредственного действия токсикантов на биологические мембраны.
3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: особенности повреждения механизмов регуляции клеточной активности.

Вариант 28

1. Флавинодержащие монооксигеназы (ФМО).
2. Тахифилаксия. Определение, характеристика явления.
3. Биотрансформация антрацена под действием ферментов 1 и 2 фазы

метаболизма.

Вариант 29

1. Реакции, катализируемые ФМО.
2. Тахифилаксия, возможные механизмы формирования.
3. Биотрансформация м-нитро-N,N-диэтиланилина под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 30

1. Пероксидазы, дегидрогеназы, флавопротеинредуктазы, эпоксигидролазы.
2. Тахифилаксия. Определение, возможные механизмы формирования.
3. Биотрансформация трихлорметана под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма

Вариант 31

1. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с липидами.
2. Повреждение процессов синтеза белка и клеточного деления.
3. Изменение числа рецепторов, вызываемое действием ксенобиотиков.

Вариант 32

1. Вторая фаза метаболизма.
2. Хроническая форма толерантности: причины и возможные последствия.
3. Биотрансформация п-метоксибензоилхлорида под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 33

1. Характеристика основных реакций конъюгации ксенобиотиков.
2. Биохимические особенности организма в случае хронической формы толерантности.
3. Биотрансформация п-бромтиофенола под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 34

1. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с рецепторами разных типов.
2. Механизмы действия ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот и белков. Биологические последствия действия токсикантов на нуклеиновый обмен и синтез белка.
3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности. Десенсибилизация рецепторов.

Вариант 35

1. Ацетилирование. Конъюгация с глюкуроновой кислотой. Взаимодействие ксенобиотика с глутатионом.
2. Виды толерантности, механизмы формирования. Биологическое значение толерантности.
3. Биотрансформация 2-бутанола под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 36

1. На основе представлений о механизмах токсического действия предложите варианты механизмов развития токсического процесса при поступлении в организм

человека этиленоксида.

2. Вторая фаза метаболизма. Взаимодействие ксенобиотика с глутатионом.
3. Виды толерантности, механизмы формирования. Биологическое значение толерантности.

Вариант 37

1. Биотрансформация п-хлорбензальдегида под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.
2. Типы химической толерантности и механизмы её формирования.
3. Изучение локализации рецепторов в биообъекте. Понятие полирецепторного профиля связывания токсиканта.

Вариант 38

1. Активация энзимов. Окислительно-восстановительный цикл трансформации ксенобиотиков.
2. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: особенности токсического повреждения механизмов регуляции клеточной активности.
3. Активные метаболиты и их роль в инициации токсического процесса. Модели механизмов, связывающих метаболизм ксенобиотиков и процессы формирования повреждения органов и систем.

Вариант 39

1. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: толерантность, химическая зависимость. Сходства и различия.
2. Биотрансформация дифенилэтилфосфина под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.
3. На основе представлений о механизмах токсического действия предложите варианты механизмов развития токсического процесса при поступлении в организм человека аллилового спирта.

Вариант 40

1. Механизмы токсического действия. Определение понятия "рецептор" в токсикологии. Типы рецепторов.
2. Нарушение процессов биоэнергетики в клетке. Механизмы действия токсикантов на биоэнергетические процессы.
3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности.

Вариант 41

1. Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков. Следствия химической модификации молекулы ксенобиотика.
2. Факторы, влияющие на токсичность. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов. Генетические особенности личности.
3. Биотрансформация 2-нафтиламина, парацетамола и аспирина под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

Вариант 42

1. Наркомании: биохимические и физиологические предпосылки.
2. На основе представлений о механизмах токсического действия предложите варианты механизмов развития токсического процесса при поступлении в организм

человека параквата.

3. Механизмы токсического действия. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства.

Вариант 43

1. Особенности Ca^{2+} -регуляции внутриклеточных процессов. Нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция.

2. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: прямое межклеточное взаимодействие.

3. Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков. Локализация процессов биотрансформации. Основные типы метаболических превращений и ферментов.

Вариант 44

1. Факторы, влияющие на токсичность. Различия, связанные с полом и возрастом.

2. Биотрансформация альдрина под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

3. На основе представлений о метаболизме ксенобиотиков предложите варианты механизмов развития токсического процесса при поступлении в организм человека ДДТ.

Вариант 45

1. Механизмы токсического действия. Действие токсикантов на структурные элементы клеток.

2. Ca^{2+} -зависимые механизмы повреждения цитоскелета клеток.

3. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: механизмы гуморальной регуляции.

Вариант 46

1. Типы наркотических веществ, особенности их действия и их биоминерии.

2. Первая фаза метаболизма ксенобиотиков: локализация, энзимы, типы энзиматических превращений.

3. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: основные формы и их характеристика.

Вариант 47

1. Биотрансформация гексана под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.

2. На основе представлений о метаболизме ксенобиотиков предложите варианты механизмов развития токсического процесса при поступлении в организм человека этиленгликоля.

3. Механизмы токсического действия. Механизмы изменения каталитической активности энзимов в условиях действия токсикантов.

Вариант 48

1. Активация свободно-радикальных процессов в клетке. Реализация повреждающего действия ксенобиотиков на клетку путем активации свободно-радикальных процессов.

2. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: механизмы нервной регуляции

3. Цитохром P-450-зависимая монооксигеназная система. Реакции, катализируемые цитохромом P-450.

Вариант 49

1. Толерантность. Виды толерантности. Основные механизмы толерантности.
2. Биотрансформация иприта под действием ферментов 1 и 2 фазы метаболизма.
3. На основе представлений о метаболизме ксенобиотиков предложите варианты механизмов развития токсического процесса при поступлении в организм человека бензилбромид.

Вариант 50

1. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами.
2. Токсические эффекты свободных радикалов. Механизмы непосредственного действия токсикантов на биологические мембраны.
3. Флавинодержащие монооксигеназы (ФМО). Реакции, катализируемые ФМО. Пероксидазы, дегидрогеназы, флавопротеинредуктазы, эпоксигидролазы.

Перечень вариантов контрольной работы №3

Вариант 1

1. Специальные формы токсического процесса. Виды, примеры.
2. Механизмы гепатотоксического действия ксенобиотиков. Примеры гепатотоксикантов.

Вариант 2

1. Специальные формы токсического процесса: основные понятия и определения.
2. Избирательная токсичность. Гепатотоксичность. Общая характеристика.

Вариант 3

1. Отличия специальных форм токсического процесса от других типов интоксикаций.
2. Механизмы нефротоксического действия ксенобиотиков. Примеры нефротоксикантов.

Вариант 4

1. Иммунотоксичность. Особенности функционирования иммунной системы.
2. Избирательная токсичность. Нефротоксичность. Общая характеристика.

Вариант 5

1. Иммунотоксичность: причины высокой подверженности иммунной системы воздействию токсикантов.
2. Механизмы нейротоксического действия ксенобиотиков. Примеры нейротоксикантов.

Вариант 6

1. Иммунотоксичность: основные типы иммунотоксических процессов и их характеристика.
2. Избирательная токсичность. Нейротоксичность. Общая характеристика.

Вариант 7

1. Особенности иммунной системы как системы органов организма.
2. Избирательная токсичность. Примеры гематотоксикантов и механизмы их

действия.

Вариант 8

1. Иммунотоксичность: реакции гиперчувствительности. Основные типы и механизмы их возникновения.
2. Изменение числа форменных элементов крови. Лейкемии.

Вариант 9

1. Иммунотоксичность: механизмы возникновения аутоиммунных состояний. Характеристика аутоиммунных процессов.
2. Избирательная токсичность. Нарушение функций гемоглобина.

Вариант 10

1. Подходы к компенсации аутоиммунных заболеваний. Характеристика.
2. Краткая характеристика кроветворной системы. Гемопоз.

Вариант 11

1. Специальные формы токсического процесса: химический мутагенез. Общая характеристика.
2. Избирательная токсичность. Гематотоксичность.

Вариант 12

1. Специальные формы токсического процесса: мутагены и виды мутаций.
2. Формы патологии дыхательной системы химической этиологии. Примеры пульмонотоксикантов.

Вариант 13

1. Условия действия мутагенов на клетки.
2. Краткая характеристика морфологии дыхательной системы.

Вариант 14

1. Изучение мутагенной активности ксенобиотиков.
2. Избирательная токсичность. Пульмонотоксичность. Общая характеристика.

Вариант 15

1. Оценка индукции синтеза ДНК клетками млекопитающих. Исследование ковалентного связывания токсикантов.
2. Дерматотоксичность: химические дерматиты, фотосенсибилизация. Примеры токсикантов.

Вариант 16

1. Изучение хромосомных aberrаций.
2. Дерматотоксичность. Токсидермии.

Вариант 17

1. Специальные формы токсического процесса: химический канцерогенез. Краткая характеристика канцерогенов.
2. Дерматотоксичность. Аллергические дерматиты. Фотодерматиты.

Вариант 18

1. Специальные формы токсического процесса. Классификации канцерогенов. Стадии химического канцерогенеза.

2. Дерматотоксичность. Контактные химические дерматиты.

Вариант 19

1. Специальные формы токсического процесса. Механизмы действия канцерогенов. Коканцерогенез. Метаболизм и биоактивация канцерогенов.
2. Дерматотоксичность. Общая характеристика. Химические дерматиты.

Вариант 20

1. Выявление канцерогенной активности веществ. Краткая характеристика токсикантов.
2. Лагриматоры и стерниты: механизмы действия, примеры.

Вариант 21

1. Количественная оценка риска химического канцерогенеза.
2. Экспериментальное выявление раздражающего действия ксенобиотиков.

Вариант 22.

1. Тератогенез: определение и общая характеристика.
2. Основные проявления раздражающего действия.

Вариант 23

1. Тератогенез. Краткая характеристика анатомо-физиологических особенностей репродуктивных органов. Особенности токсикокинетики тератогенов.
2. Раздражающее действие. Краткая характеристика химических и физико-химических свойств токсикантов.

Вариант 24

1. Механизмы действия тератогенов.
2. Избирательная токсичность: понятие, основные типы процессов и их общая характеристика.

Вариант 25

1. Тератогенез. Примеры тератогенов.
2. Выявление действия токсикантов на репродуктивную функцию.

Вариант 26

1. Характеристика некоторых токсикантов, влияющих на репродуктивные функции (талидомид, кадмий, ртуть, свинец, полигалогенированные бифенилы, цитостатики).
2. Влияние химических свойств токсиканта на токсичность.

Вариант 27

1. Специальные формы токсического процесса: виды, характеристики, особенности.
2. Строение и особенности иммунной системы, понятие иммунотоксичности. Особенности функционирования иммунной системы и типы иммунотоксических процессов.

Вариант 28

1. Токсический процесс: основные характеристики.
2. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу.

Вариант 29

1. Понятие об избирательной токсичности. Типы избирательно действующих токсикантов. Основные механизмы действия.
2. Раздражающее действие: краткая характеристика химических и физико-химических свойств токсикантов. Патогенез токсического эффекта. Основные проявления раздражающего действия.

Вариант 30

1. Химический канцерогенез. Характеристика канцерогенов, классификация. Стадии канцерогенеза и механизмы действия.
2. Дерматотоксичность: химические дерматиты, фотосенсибилизация. Примеры токсикантов.

Вариант 31

1. Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Тератогенез. Механизмы действия тератогенов.
2. Пульмонотоксичность. Пульмонотоксиканты, механизмы действия. Формы патологии дыхательной системы химической этиологии.

Вариант 32

1. Специальные виды токсического действия. Действие токсикантов на иммунную систему. Гиперчувствительность (аллергия). Характеристика реакций гиперчувствительности.
2. Гематотоксичность. Причины уязвимости системы кроветворения для токсикантов. Типы поражений. Гематотоксиканты, механизмы их действия.

Вариант 33

1. Химический канцерогенез. Стадии канцерогенеза и механизмы действия. Оценка риска химического канцерогенеза.
2. Нейротоксичность. Причины уязвимости нервной системы для токсикантов. Характеристика нейротоксикантов и нейротоксических процессов. Механизмы действия.

Вариант 34

1. Специальные формы токсического процесса: виды, характеристики, особенности.
2. Гепатотоксичность. Морфофизиологические особенности органа, основные формы повреждения. Характеристика гепатотоксинов. Условия воздействия гепатотоксинов. Факторы, влияющие на гепатотоксичность.

Вариант 35

1. Иммунотоксичность. Действие токсикантов на иммунную систему. Понятие иммунотоксичности. Иммуносупрессия.
2. Нефротоксичность. Причины уязвимости выделительной системы к токсикантам. Нефротоксиканты, механизмы действия.

Вариант 36

1. Химический мутагенез. Условия действия мутагенов на клетки. Мутагены и виды мутаций.
2. Тератогенез: определение и закономерности. Механизмы действия тератогенов

Вариант 37

1. Специальные виды токсического действия. Действие токсикантов на иммунную систему. Понятие иммунотоксичности. Гиперчувствительность. Характеристика реакций гиперчувствительности.
2. Нейротоксичность. Характеристика нейротоксикантов и нейротоксических процессов. Проявления нейротоксических процессов. Механизмы действия.

Вариант 38

1. Специальные виды токсического действия. Химический мутагенез и химический канцерогенез: сравнительная характеристика.
2. Гепатотоксичность. Морфофизиологические особенности органа, основные формы повреждения. Характеристика гепатотоксинов. Условия воздействия гепатотоксинов. Факторы, влияющие на гепатотоксичность.

Вариант 39

1. Специальные формы токсического процесса. Виды, примеры.
2. Избирательная токсичность. Гепатотоксичность. Общая характеристика. Механизмы гепатотоксического действия ксенобиотиков. Примеры гепатотоксикантов.

Вариант 40

1. Специальные формы токсического процесса: основные понятия и определения.
2. Избирательная токсичность. Нефротоксичность. Общая характеристика. Механизмы нефротоксического действия ксенобиотиков. Примеры нефротоксикантов.

Вариант 41

1. Отличия специальных форм токсического процесса от других типов интоксикаций.
2. Избирательная токсичность. Нейротоксичность. Общая характеристика. Механизмы нейротоксического действия ксенобиотиков. Примеры нейротоксикантов.

Вариант 42

1. Иммунотоксичность. Особенности функционирования иммунной системы.
2. Избирательная токсичность. Нарушение функций гемоглобина. Изменение числа форменных элементов крови. Лейкемии. Примеры гематотоксикантов и механизмы их действия.

Вариант 43

1. Иммунотоксичность: причины высокой подверженности иммунной системы воздействию токсикантов.
2. Избирательная токсичность. Гематотоксичность. Общая характеристика. Краткая характеристика кроветворной системы. Гемопоз.

Вариант 44

1. Иммунотоксичность: основные типы иммунотоксических процессов и их характеристика. Особенности иммунной системы как системы органов организма.
2. Избирательная токсичность. Пульмонотоксичность. Общая характеристика. Формы патологии дыхательной системы химической этиологии. Примеры пульмонотоксикантов.

Вариант 45

1. Иммунотоксичность: реакции гиперчувствительности. Основные типы и

механизмы их возникновения.

2. Дерматотоксичность. Токсидермии, химические дерматиты, фотосенсибилизация. Примеры токсикантов.

Вариант 46

1. Иммунотоксичность: механизмы возникновения аутоиммунных состояний. Характеристика аутоиммунных процессов.

2. Дерматотоксичность. Общая характеристика. Химические дерматиты. Контактные химические дерматиты. Аллергические дерматиты. Фотодерматиты.

Вариант 47

1. Экспериментальное выявление раздражающего действия ксенобиотиков.

2. Лакриматоры и стерниты: механизмы действия, примеры.

Вариант 48

1. Специальные формы токсического процесса: химический мутагенез. Общая характеристика, мутагены и виды мутаций. Условия действия мутагенов на клетки.

2. Раздражающее действие. Краткая характеристика химических и физико-химических свойств токсикантов.

Вариант 49

1. Изучение мутагенной активности ксенобиотиков. Оценка индукции синтеза ДНК клетками млекопитающих. Исследование ковалентного связывания токсикантов.

2. Выявление действия токсикантов на репродуктивную функцию.

Вариант 50

1. Специальные формы токсического процесса: химический канцерогенез. Краткая характеристика канцерогенов. Классификации канцерогенов. Стадии химического канцерогенеза.

2. Тератогенез: определение и общая характеристика. Особенности токсикокинетики тератогенов. Механизмы действия тератогенов.

Перечень вариантов контрольной работы №4

Вариант 1

1. Основы экотоксикологии. Основные определения.

2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие ДДТ.

Вариант 2

1. Ксенобиотический профиль среды.

2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие параквата.

Вариант 3

1. Основы экотоксикологии. Экотоксикокинетика. Основные определения.

2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие диквата.

Вариант 4

1. Основные определения и назначения экотоксикокинетики и экотоксикодинамики.

2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие тиофоса.

Вариант 5

1. Экотоксикокинетика. Формирование ксенобиотического профиля.

2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие фосгена.

Вариант 6

1. Источники поступления поллютантов в среду. Промышленность, природные процессы.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие бензола.

Вариант 7

1. Экотоксикокинетика. Персистирование.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие толуола.

Вариант 8

1. Экотоксикокинетика. Трансформация ксенобиотиков в среде.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие хлорметана.

Вариант 9

1. Биотическая и абиотическая трансформация ксенобиотиков.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие дихлорметана.

Вариант 10

1. Экотоксикокинетика. Процессы элиминации, не связанные с разрушением ксенобиотиков.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие трихлорметана.

Вариант 11

1. Биоаккумуляция. Факторы, влияющие на биоаккумуляцию ксенобиотиков.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие гексана.

Вариант 12

1. Характеристика основных экополлютантов.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие гептана.

Вариант 13

1. Значение биоаккумуляции.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие диоксинов.

Вариант 14

1. Экотоксикокинетика. Биомагнификация.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие глифосата.

Вариант 15

1. Значение биомагнификации.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие моурана.

Вариант 16

1. Экотоксикодинамика. Общие понятия.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие диурана.

Вариант 17

1. Экотоксичность. Острая экотоксичность.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие 2,4-Д.

Вариант 18

1. Экоотоксичность. Хроническая экоотоксичность.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие пиретроидов.

Вариант 19

1. Механизмы экоотоксичности.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие пиретрина.

Вариант 20

1. Экоотоксикометрия. Общая методология.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие тиаклоприда.

Вариант 21

1. Оценка экологического риска.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие ацетамиприда.

Вариант 22.

1. Характеристика некоторых экоотоксикантов. Полигалогенированные ароматические углеводороды.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие клотианидина.

Вариант 23

1. Характеристика некоторых экоотоксикантов. Диоксины.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие фосфамида.

Вариант 24

1. Характеристика некоторых экоотоксикантов. Полихлорированные бифенилы.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие бутадиона.

Вариант 25

1. Характеристика некоторых экоотоксикантов. Хлорированные бензолы.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие метилмеркаптофоса.

Вариант 26

1. Характеристика некоторых экоотоксикантов. Металлы. Кадмий.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие дихлофоса.

Вариант 27

1. Синдром неспецифической повышенной химической восприимчивости (СПХВ). Состояние проблемы.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие дифлубензурана.

Вариант 28

1. Многофакторная химическая восприимчивость как заболевание. Клиническая экология.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие альдрина.

Вариант 29

1. Синдром неспецифической повышенной химической восприимчивости (СПХВ). Диагностика СПХВ. Лечение СПХВ.
2. Основы экотоксикологии. Экоотоксическое действие дильдрина.

Вариант 30

1. Процессы формирования ксенобиотического профиля среды.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие эндрина.

Вариант 31

1. Источники поступления токсикантов в среду. Хозяйственная деятельность человека.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие гепатахлора.

Вариант 32

1. Явления, наблюдаемые при длительном поступлении ксенобиотиков в среду.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие мирекса.

Вариант 33

1. Персистирование ксенобиотиков. Биотрансформация.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие хлора.

Вариант 34

1. Основы экотоксикологии. Основные определения.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие фосгена.

Вариант 35

1. Основы экотоксикологии. Ксенобиотический профиль среды.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие нафталина.

Вариант 36

1. Основы экотоксикологии. Экотоксикокинетика. Основные определения.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие антрацена.

Вариант 37

1. Основы экотоксикологии. Экотоксикодинамика. Основные определения.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие диоксинов.

Вариант 38

1. Основные определения и назначения экотоксикокинетики и экотоксикодинамики.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие фенмедифама.

Вариант 39

1. Экотоксикокинетика. Формирование ксенобиотического профиля.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие месмедифама.

Вариант 40

1. Источники поступления поллютантов в среду. Промышленность, природные процессы.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие бромбензола.

Вариант 41

1. Экотоксикокинетика. Персистирование.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие хлорбензолов.

Вариант 42

1. Экотоксикокинетика. Трансформация ксенобиотиков в среде.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие фосфина.

Вариант 43

1. Биотическая и абиотическая трансформация ксенобиотиков.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие тиурама.

Вариант 44

1. Экотоксикокинетика. Процессы элиминации, не связанные с разрушением ксенобиотиков.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие флутримазола.

Вариант 45

1. Биоаккумуляция. Факторы, влияющие на биоаккумуляцию.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие имазалила.

Вариант 46

1. Синдром неспецифической повышенной химической восприимчивости (СПХВ). Диагностика СПХВ. Лечение СПХВ.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие триадимефона.

Вариант 47

1. Многофакторная химическая восприимчивость как заболевание. Клиническая экология.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие акрилонитрила.

Вариант 48

1. Значение биоаккумуляции. Экотоксикокинетика. Биомagniфикация.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие ацетофенона.

Вариант 49

1. Экотоксикодинамика. Общие понятия. Экотоксичность. Острая экотоксичность.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие фторуксусной кислоты.

Вариант 50

1. Экотоксикометрия. Общая методология. Оценка экологического риска.
2. Основы экотоксикологии. Экотоксическое действие оксидов серы и азота.

3.2.2.1 Задания (вопросы) для оценки сформированности компетенций и индикаторов их достижения

Задания закрытого типа:

ПК-2.1. Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации.

1. Понятие рецептор, введенное П. Эрлихом, подразумевает:

- 1) любую биомолекулу организма;
- 2) любую белковую молекулу организма;
- 3) **любой структурный элемент биологической системы, с которым вступает в химическое взаимодействие токсикант;**

- 4) любую доменную белковую структуру организма;
- 5) любую белковую молекулу организма, с которой вступает во взаимодействие токсикант.

ПК-2.2. Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию.

2. Какие пути регуляции клеточной активности существуют в организме человека:

- 1) прямое межклеточное взаимодействие;
- 2) нервная регуляция;
- 3) гуморальная регуляция;
- 4) 1, 2;
- 5) **1, 2, 3.**

3. Какие типы гормонов по механизму действия можно выделить:

- 1) гормоны, регулирующие процессы синтеза белка;
- 2) гормоны, регулирующие содержание вторичных посредников;
- 3) гормоны, регулирующие процессы деления клеток;
- 4) **1, 2;**
- 5) 1, 2, 3.

4. К веществам, приводящим к нарушениям в работе рецепторов, формирующих ионные каналы, относят:

- 1) антидепрессанты;
- 2) комплексообразователи;
- 3) хинон;
- 4) **никотин;**
- 5) нитрофенол.

5. К рецепторам, образующим межрецепторные сети относят:

- 1) **рецепторы к фрагменту иммуноглобулинов;**
- 2) рецепторы к инсулину и гормону роста;
- 3) рецепторы к половым гормонам;
- 4) рецепторы нейромедиаторов;
- 5) рецепторы для вторичных мессенджеров.

6. К веществам, вызывающим торможение биосинтеза ферментов, не относят:

- 1) пенициллин;
- 2) левомецитин;
- 3) **доксорубицин;**
- 4) фторфенилаланин;
- 5) ауромицин.

7. Основное назначение первой фазы метаболизма ксенобиотиков:

- 1) уменьшение растворимости ксенобиотиков в биологических средах организма;
- 2) **уменьшение времени пребывания ксенобиотика в организме;**
- 3) уменьшение реакционной способности ксенобиотика и его химической активности;
- 4) ослабление токсичности ксенобиотика;
- 5) все варианты неверны.

8. В ходе метаболизма ксенобиотиков одним из вероятных эффектов может оказаться:

- 1) инициация токсического процесса;
- 2) усиление токсичности ксенобиотика;
- 3) изменение характера токсического действия;

4) **варианты 1-3 верны;**

5) варианты 1-2 верны.

9. Основное назначение второй фазы метаболизма ксенобиотиков состоит в:

1) снижении реакционной способности ксенобиотиков в биологических средах организма;

2) повышении реакционной способности ксенобиотика;

3) ослаблении токсичности ксенобиотика;

4) **повышении скорости выведения ксенобиотика из организма;**

5) изменении характера токсического действия ксенобиотика.

10. К лакриматорам не относят:

1) вещество CS;

2) вещество CN;

3) вещество CR;

4) **вещество DM.**

11. К основным проявлениям раздражающего действия не относят:

1) отек конъюнктивы;

2) эритему;

3) саливацию;

4) блефароспазм;

5) **отёк легких.**

12. К стернитам не относят:

1) дифенилцианарсин;

2) дигидрофенарсазинхлорид;

3) дифенилхлорарсин;

4) **паракват;**

5) все варианты неверны.

13. К токсикантам с высокой раздражающей активностью не относят:

1) эфиры форбола;

2) ароматические мышьякорганические соединения;

3) производные нитрилов;

4) **эфиры фосфоновых кислот;**

5) ароматические галогенированные кетоны.

14. К веществам, обладающим дерматотоксическим действием не относят:

1) дихлордиэтилсульфид;

2) **капсаицин;**

3) акролеин;

4) люизит;

5) дихлорвинилхлорарсин

ПК-2.3. Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования.

15. Какова основная локализация ферментов биотрансформации ксенобиотиков:

1) кровеносное русло, клетки стенки кишечника;

2) микросомы почек и легких;

3) **микросомы печени;**

4) клетки органов ЖКТ и дыхательной системы;

5) клетки органов ЖКТ, дыхательной и выделительной систем.

16. К веществам-иммунотоксикантам в современной токсикологической химии не относят:

- 1) формальдегид;
- 2) оловоорганические соединения;
- 3) метилртуть;
- 4) **гидроксиксантин**;
- 5) изоцианаты.

17. К первичным полным канцерогенам в современной токсикологической химии не относят:

- 1) пропиолактон;
- 2) этиленмин;
- 3) иприт;
- 4) **кантаридин**;
- 5) диметилсульфат.

ПК-4.2 Умеет производить поисковые работы для разработки новых методов получения и анализа биологически активных веществ.

18. К пептидам-модуляторам нервной системы млекопитающих не относят:

- 1) **карнитин**;
- 2) энкефалины;
- 3) пролактин;
- 4) вазопрессин;
- 5) глюкагон.

19. К канцерогенным веществам естественного происхождения в современной токсикологической химии не относят:

- 1) фумонизин В1;
- 2) афлатоксин В1;
- 3) метилэвгенол;
- 4) **кверцитановую кислоту**;
- 5) сафрол.

20. К механизмам коканцерогенеза не относят:

- 1) подавление процессов детоксикации канцерогенов;
- 2) усиление процессов перевода повреждений ДНК в долговременные;
- 3) **уменьшение скорости и объема захвата канцерогенов клетками**;
- 4) угнетение механизмов репарации поврежденной ДНК;
- 5) усиление процессов биоактивации проканцерогенов в организме.

21. Биомагнификацией в экотоксикологии обозначают:

- 1) **увеличение концентрации токсиканта в тканях каждого последующего звена пищевой цепи**;
- 2) процесс, посредством которого живые организмы накапливают токсиканты, извлекая их из абиотической фазы и из пищи;
- 3) процесс, посредством которого живые организмы передают токсиканты по трофическим цепям с последовательным повышением их концентрации по цепи;
- 4) процесс, посредством которого живые организмы передают токсиканты по трофическим цепям;
- 5) увеличение концентрации токсиканта и повышение его токсичности в тканях каждого

последующего организма-звена пищевой цепи.

ПК-5.1. Знает методы получения, особенности производства, свойства и механизмы действия биологически активных веществ различных классов.

22. Выберите наиболее полное и правильно определение понятия «механизм токсического действия»:

- 1) взаимодействие ксенобиотика с любыми рецепторами;
- 2) физико-химическое взаимодействие ксенобиотика с активными рецепторами;
- 3) **взаимодействие токсиканта (или продуктов его превращения) со структурными элементами биосистем, лежащее в основе развития токсического процесса;**
- 4) химическое и физико-химическое взаимодействие токсиканта с биомолекулами;
- 5) взаимодействие ксенобиотика с биомолекулами и органеллами клетки, лежащее в основе развития интоксикации.

23. К примерам веществ, вызывающих нарушение конформации нуклеиновых кислот, можно отнести:

- 1) иприты, этиленоксид, этиленмин;
- 2) формальдегид, ацетальдегид;
- 3) гидразин и его производные, гидроксилламин, нитрозамины;
- 4) **хлорахин, дактиномицин, даунорубин;**
- 5) аренокисды, полициклические углеводороды, соединения мышьяка.

24. К примерам веществ, обладающих мембранотоксическим действием, относят:

- 1) сильные кислоты и щелочи;
- 2) формальдегид, хлорангидриды кислот;
- 3) **жирные спирты, полиароматические углеводороды;**
- 4) тяжелые металлы и их органические производные;
- 5) фторсодержащие органические соединения.

25. Повреждение мембран в результате активации фосфолипаз играет важную роль в развитии продуктивного воспаления по следующей причине:

- 1) разрушение мембран под действием фосфолипаз приводит к лизису клеток, в результате чего развиваются воспаление и некроз;
- 2) продукты гидролиза липидов мембран являются медиаторами воспаления;
- 3) гидролиз фосфолипазами приводит к усилению протекания в мембране процесса перекисного окисления;
- 4) **высвобождение арахидоновой кислоты приводит к активации циклооксигеназы, приводящей к образованию эйкозаноидов;**
- 5) продукты гидролиза липидов усиливают действие на мембраны свободных радикалов.

26. Одним из возможных последствий резкого увеличения содержания кальция в цитоплазме клетки может быть:

- 1) **разрушение ДНК вследствие активации эндонуклеаз;**
- 2) угнетение активности ДНК-полимераз и лигаз;
- 3) угнетение синтеза в клетке дезоксирибонуклеотидов из-за нарушения нормальной работы синтетических ферментов;
- 4) угнетение синтеза в клетке нуклеотидов;
- 5) ингибирование лигаз, приводящее к угнетению процессов репарации ДНК.

27. К механизмам действия тератогенов не относят:

- 1) мутагенное;

- 2) антимитотическое;
- 3) **иммунотоксическое;**
- 4) антирепарационное;
- 5) ингибирование трансляции.

28. Тератогены, как правило, не могут обладать следующим механизмом действия:

- 1) повреждение хромосом;
- 2) повреждение основных биохимических процессов в клетках;
- 3) нарушение поступления в организм матери необходимых для пластического обмена молекул-предшественников и субстратов;
- 4) повреждение мембран клеток и клеточных органелл;
- 5) **канцерогенное.**

29. Выберите верное утверждение:

- 1) раздражающее действие присуще гидрофильным органическим соединениям;
- 2) раздражающее действие проявляют только вещества в газообразном и жидком агрегатном состоянии;
- 3) **наиболее активным органическим соединением с раздражающим действием среди галогенпроизводных ароматических кетонов является хлорацетофенон;**
- 4) среди алифатических кетонов наиболее активными органическими соединениями с раздражающим действием являются бромпропанон и бромпентанон;
- 5) по способности сообщать галогенированной молекуле кетона свойства лакриматора атомы галогенов располагаются в последовательности: $F < Br < Cl < I$.

30. Какой механизм не характерен для веществ, обладающих дерматотоксическим действием:

- 1) прямое повреждение клеточных мембран;
- 2) взаимодействие с биомолекулами покровных тканей;
- 3) повышение проницаемости кожных покровов для других веществ;
- 4) **активация ноцицептивной системы;**
- 5) индукция каскада арахидоновой кислоты.

ПК-5.2. Знает теоретические основы функционирования живых организмов в норме и при патологии, необходимые для осуществления научных исследований по химии биологически активных веществ.

31. Наиболее чувствительными к раздражающему действию токсикантов и ксенобиотиков являются следующие типы тканей:

- 1) конъюнктивы глаз;
- 2) слизистая дыхательных путей;
- 3) железистый эпителий;
- 4) верны варианты 1-3;
- 5) **верны варианты 1-2.**

32. Под рецепторной областью в токсикологии понимают:

- 1) фрагмент биомолекулы, который непосредственно реагирует с химическим веществом – ксенобиотиком;
- 2) конкретную функциональную группу биомолекулы рецептора, которая связывается с токсикантом;
- 3) любой фрагмент биомолекулы рецептора;
- 4) такой фрагмент биомолекулы, который аллостерически участвует в образовании комплекса с токсикантом;

5) **фрагмент биомолекулы, который непосредственно участвует в образовании комплекса с химическим веществом.**

33. Под селективными рецепторами в токсикологии понимают:

- 1) **элементы биологических систем, обладающие наивысшим сродством к отдельным специальным биорегуляторам;**
- 2) элементы биологических систем, обладающие наивысшим сродством к гормонам и гормоноподобным веществам;
- 3) любой фрагмент биомолекулы, который селективно связывается с токсикантом;
- 4) элементы биологических систем, обладающие наивысшим сродством к нейромедиаторам;
- 5) фрагмент биомолекулы, который непосредственно участвует в образовании комплекса с химическим веществом.

34. Период эмбриогенеза, характеризующийся наибольшей чувствительности к тератогенам:

- 1) период интенсивной клеточной пролиферации;
- 2) период дифференциации;
- 3) период гистогенеза;
- 4) **период органогенеза;**
- 5) период функционального созревания.

35. Какое из перечисленных патологических состояний не связано с дерматотоксической активностью ксенобиотика:

- 1) **атопический дерматит;**
- 2) фотодерматит;
- 3) токсидермия;
- 4) некроз;
- 5) контактный дерматит.

36. Процесс токсификации химических веществ может протекать в биогеоценозе в результате:

- 1) фотолиза ПАУ;
- 2) гидролиза фосфорорганических инсектицидов;
- 3) биотической трансформации неорганических веществ;
- 4) верны варианты 1-3;
- 5) **верны варианты 2-3.**

37. Патологические эффекты острого действия пульмонотоксикантов не могут проявляться в виде:

- 1) обратимого раздражения верхнего и нижнего отделов дыхательных путей;
- 2) повреждения ацинусов;
- 3) остановки дыхания;
- 4) **новообразований;**
- 5) пневмонии.

38. Патологические процессы, развивающиеся в ходе токсического процесса, могут вызвать следующие типы изменений процесса вентиляции лёгких:

- 1) нарушающие эластичность легочной ткани;
- 2) обструктивные;
- 3) структурно-механические;

- 4) верны варианты 1-2;
- 5) **верны варианты 1-3.**

ПК-5.3. Умеет использовать теоретические знания по химии и технологии биологически активных веществ для решения конкретных задач научно-исследовательской деятельности.

39. Какие методы, используемые для определения локализации рецепторов в биообъектах, можно назвать наиболее информативными:

- 1) гистохимические;
- 2) иммуногистохимические;
- 3) **авторадиография;**
- 4) биохимический скрининг;
- 5) цитоспектрофотометрия.

40. Чем объясняется цитотоксический эффект в результате стойкого повышения содержания кальция в цитоплазме клетки:

- 1) нарушением структуры мембран и, как следствие, лизисом клетки;
- 2) **повреждением целостности цитоскелета и неконтролируемой активацией катаболических энзимов;**
- 3) неконтролируемой активацией фосфолипаз, приводящей к гидролизу липидов мембран;
- 4) нарушениями биоэнергетики клетки, приводящими к истощению запасов макроэргов, и как следствие остановке в ней нормальных биохимических процессов;
- 5) изменениями функционального состояния белковых комплексов, образующих каналы для Ca^{2+} , путем действия на соответствующие рецепторы.

41. Действие инициаторов канцерогенеза может быть охарактеризовано следующими особенностями:

- 1) обратимостью;
- 2) модулируемостью факторами окружающей среды;
- 3) наличием морфологических или патохимических проявлений;
- 4) пороговым принципом действия;
- 5) **кумулятивностью.**

42. Оценкой экологического риска в экотоксикологии обозначают:

- 1) выявление опасности, связанной с возможным массовым воздействием на среду различных химических веществ, и определение вероятности такого воздействия;
- 2) оценку воздействия (химический или физический фактор), вызывающего изменения в биологических системах (как позитивные, так и негативные);
- 3) выявление потенциальной опасности вещества для представителей различных биологических видов данного биогеоценоза.
- 4) процесс определения вероятности развития неблагоприятных эффектов со стороны биоценозов в результате изменений характеристик среды;
- 5) **процесс определения вероятности развития неблагоприятных эффектов со стороны биогеоценозов в результате изменений различных характеристик среды.**

43. Какой из показателей не используется при исследовании выраженности токсического действия химических веществ на репродуктивные функции:

- 1) **патохимические изменения в репродуктивных органах;**
- 2) морфологические изменения в репродуктивных органах;
- 3) преимплантационная гибель;

- 4) постимплантационная гибель;
- 5) продолжительность периода беременности.

44. Выберите правильное утверждение. Экотоксикология изучает:

- 1) совокупность всех промышленных веществ и токсикантов, содержащихся в окружающей среде в виде, позволяющем им вступать в физико-химические взаимодействия с любыми объектами экосистемы и характеристики этого взаимодействия;
- 2) совокупность чужеродных веществ, содержащихся в окружающей среде в форме, позволяющей им вступать в химические и физико-химические взаимодействия с биологическими объектами экосистемы;
- 3) **развитие неблагоприятных эффектов, проявляющихся при действии загрязнителей на виды живых организмов на уровне популяций или экосистемы в целом, а также превращения химического вещества в системе биогеоценоза;**
- 4) совокупность всех промышленных веществ и токсикантов, содержащихся в окружающей среде и характеристики этого взаимодействия;
- 5) развитие эффектов, проявляющихся при действии загрязнителей на виды живых организмов на уровне экосистемы в целом, а также превращения химического вещества в системе биогеоценоза.

45. Под ксенобиотическим профилем среды в экотоксикологии понимают:

- 1) совокупность всех промышленных веществ и токсикантов, содержащихся в окружающей среде в виде, позволяющем им вступать в физико-химические взаимодействия с любыми объектами экосистемы;
- 2) **совокупность чужеродных веществ, содержащихся в окружающей среде в форме, позволяющей им вступать в химические и физико-химические взаимодействия с биологическими объектами экосистемы;**
- 3) совокупность всех чужеродных веществ, содержащихся в окружающей среде, попадающих в нее из природных объектов (рукотворных);
- 4) совокупность всех веществ, содержащихся в окружающей среде и попадающих в нее из природных объектов (рукотворных);
- 5) совокупность всех веществ, содержащихся в окружающей среде, производимых в этой среде или попадающих в нее из природных объектов.

46. Под биоаккумуляцией в экотоксикологии понимают:

- 1) **процесс, посредством которого живые организмы накапливают токсиканты, извлекая их из абиотической фазы и из пищи;**
- 2) процесс, посредством которого живые организмы передают токсиканты по трофическим цепям;
- 3) процесс, посредством которого живые организмы передают токсиканты по трофическим цепям с последовательным повышением их концентрации по цепи;
- 4) увеличение концентрации токсиканта в тканях каждого последующего звена пищевой цепи;
- 5) увеличение концентрации токсиканта и повышение его токсичности в тканях каждого последующего организма-звена пищевой цепи.

47. Какое из следующих утверждений, описывающих действие ксенобиотиков на живые системы, неверно:

- 1) любая биомолекула организма может быть мишенью для воздействия тех или иных токсикантов;
- 2) с повышением уровня организации материи существенно возрастают возможности токсического повреждения, увеличивается разнообразие проявлений токсического процесса;

- 3) чем жестче конформация рецептора, тем более выражены различия активности, действующих на него изомеров токсиканта;
- 4) **различия в токсичности стереоизомеров не могут быть связаны как с особенностями их токсикодинамики, так и токсикокинетики;**
- 5) нерастворимые в жирах молекулы могут попасть в организм из окружающей среды лишь в том случае, если они проходят через поры биологических мембран, либо переносятся через барьеры с помощью специальных механизмов.

48. В качестве поллютантов в экотоксикологии принять считать:

- 1) **вещества, накапливающиеся в окружающей среде и являющиеся причиной изменения ее естественного ксенобиотического профиля;**
- 2) совокупность всех индустриальных веществ и токсикантов, поступающих в среду;
- 3) совокупность всех индустриальных веществ и токсикантов, поступающих в среду и вызывающих гибель живых организмов на уровне популяций или экосистемы в целом;
- 4) вещества, накапливающиеся в среде в количествах, приводящих к существенному изменению состава или структуры биогеоценоза;
- 5) вещества, поступающие в окружающую среду в несвойственных ей количествах и являющиеся причиной гибели живых организмов на уровне популяций или экосистемы в целом.

49. Экоотоксикантами в экотоксикологии обозначают:

- 1) любые экополлютанты, обладающие способностью к биоаккумуляции;
- 2) экополлютанты, обладающие способностью к биоаккумуляции и изменению ксенобиотического профиля среды;
- 3) экополлютанты, обладающие способностью к биомагнификации и изменению ксенобиотического профиля среды;
- 4) **экополлютанты, накопившиеся в среде в количествах, достаточных для инициации в биоценозе (биогеоценозе) токсического процесса;**
- 5) экополлютанты, обладающие способностью к биоаккумуляции и накопившиеся в среде в количествах, достаточных для инициации в биоценозе токсического процесса.

50. К числу персистирующих в окружающей среде веществ не относят:

- 1) медь, цинк, хром;
- 2) тетрахлордибензодиоксин;
- 3) линдан;
- 4) полиэтилен;
- 5) **иприт.**

Задания открытого типа:

ПК-2.1. Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации.

1. Цитотоксичность проявляется:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Ответ – **1** обратимыми структурно-функциональными изменениями клетки (изменение формы, сродства к красителям, подвижности и т.д.)

2 преждевременной гибелью клетки (некроз, апоптоз)

3 мутациями (генотоксичность).

2. В токсикологии термином рецептор обозначают

Ответ – любой структурный элемент живой (биологической) системы, с которым вступает в химическое взаимодействие токсикант.

3. Приведите определение рецепторной области _____

Ответ – Рецепторная область – фрагмент биомолекулы, который непосредственно участвует в образовании комплекса с химическим веществом.

4. Приведите определение селективных рецепторов _____

Ответ – Селективные рецепторы: элементы биологических систем, обладающие наивысшим сродством к отдельным специальным биорегуляторам (гормоны, нейромедиаторы).

ПК-2.2. Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию.

5. Назовите свойство химических веществ, в силу которого их контакт с биологическими системами может иметь для них пагубные последствия: _____.

Ответ – **токсичность**.

6. Приведите определение токсического действия _____

Ответ – **токсическое действие** - действие веществ, приводящее к нарушению функций биологических систем.

7. Приведите определение механизма токсического действия _____

Ответ – **механизм токсического действия** - взаимодействие токсиканта (или продуктов его превращения) со структурными элементами биосистем, лежащее в основе развития токсического процесса.

8. Как называются токсические процессы в случае, если при действии веществ в дозах ниже определенных уровней токсический процесс не развивается; при достижении определенной дозы процесс развивается непременно _____.

Ответ – **процессы, формирующиеся по пороговому принципу**.

9. Наиболее уязвимы для действия токсикантов элементы биологических систем, обеспечивающие образование в организме макроэргических соединений, а именно, обеспечивающие механизмы:

1 - _____

2 - _____

3 - _____

Ответ – **1 биологического окисления;**

2 сопряжение биологического окисления и фосфорилирования;

3 доставки кислорода к клеткам.

10. Нарушение механизмов поддержания гомеостаза внутриклеточного кальция может стать следствием:

1 - _____

2 - _____

3 - _____

Ответ – **1** повреждения биологических мембран и усиления их проницаемости для ионов;

2 нарушения биоэнергетики клетки, приводящего к истощению запасов макроэрогов;

3 изменения функционального состояния белковых комплексов (в том числе путем действия на соответствующие рецепторы), образующих каналы для Ca^{2+} .

11. Приведите определение общей интоксикации _____

Ответ – **Общей** называется интоксикация, при которой в патологический процесс вовлекаются многие органы и системы организма, в том числе удаленные от места аппликации токсиканта.

ПК-2.3. Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования.

12. Приведите определение избирательно действующих токсикантов _____

Ответ – **Вещества, к которым порог чувствительности того или иного органа или системы значительно ниже, чем других органов, обозначают как избирательно действующие.**

13. Токсиканты, связывающиеся с SH-группами, называют _____: это тяжелые металлы, органические соединения этих металлов (метилртуть, люизит и т.д.).

Ответ – **тиоловыми ядами.**

ПК-4.2 Умеет производить поисковые работы для разработки новых методов получения и анализа биологически активных веществ.

14. Для выявления рецепторов в органах и тканях используют метод _____, при этом о характере распределения судят по особенностям связывания токсикантов, меченых радиоактивными изотопами (радиолигандов).

Ответ – **авторадиографии.**

15. Как называются токсические процессы в случае, если вероятность формирования эффекта сохраняется при действии на организм даже одной молекулы токсиканта, у отдельных организмов процесс может и не развиваться несмотря на значительное увеличение дозы вещества (близкие смертельным) _____.

Ответ – **процессы, формирующиеся по беспороговому принципу.**

16. Приведите определение активного рецептора _____

Ответ – **Активный рецептор - структурный компонент биологической системы, взаимодействие которого с токсикантом инициирует токсический процесс.**

17. Приведите определение «немного» рецептора _____

Ответ – "Немой" рецептор - структурный компонент биологической системы, взаимодействие которого с веществом не приводит к формированию ответной реакции (например, связывание мышьяка белками, входящими в состав волос, ногтей).

18. К рецепторам с изменяющейся структурой относят_____.
Ответ – антитела и антигенсвязывающие рецепторы Т-лимфоцитов.

ПК-5.1. Знает методы получения, особенности производства, свойства и механизмы действия биологически активных веществ различных классов.

19. Приведите определение токсичности_____.
Ответ – токсичность – это свойство (способность) химических веществ, действуя на биологические системы немеханическим путем, вызывать их повреждение или гибель.

20. Токсический процесс со стороны органа или системы может проявляться в форме:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Ответ – 1 функциональных реакций
2 заболеваний органа
3 неопластических процессов.

21. Токсический процесс на уровне целостного организма может проявляться в форме:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Ответ – 1 болезней химической этиологии
2 транзиторных токсических реакций
3 аллобиоза
4 специальных форм токсического процесса.

22. К специальным формам токсического процесса относят:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Ответ – 1 канцерогенез,
2 мутагенез,
3 эмбриотоксичность,
4 тератогенез.

23. Каковы механизмы ингибиторного действия ксенобиотиков в случае неконкурентного ингибирования_____.

Ответ – Токсикант взаимодействует с добавочным, аллостерическим, центром энзима, изменяя при этом конформацию активного центра и снижая, тем самым, его

сродство к субстрату.

24. Токсиканты способны вступать во взаимодействие с углеводно-фосфатной основой молекулы нуклеиновой кислоты – вызывают её _____
Ответ – **денатурацию.**

25. _____ - вещества, разрушающие или изменяющие структуру липидов, нарушающие взаимодействие между молекулами липидов (гидрофобные связи).

Ответ – **Мембранотоксиканты.**

ПК-5.2. Знает теоретические основы функционирования живых организмов в норме и при патологии, необходимые для осуществления научных исследований по химии биологически активных веществ.

26. Постоянные рецепторы – это _____ (1), строение и свойства которых кодируется с помощью специальных генов или постоянных генных комплексов. К ним относят:

- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Ответ – (1) **селективные рецепторы**
2 рецепторы нейромедиаторов и гормонов
3 белки-ферменты
4 транспортные белки.

27. "Пузырение" (вскипание, blebbing) клеточной мембраны - один из ранних и надежных признаков разрушения сети цитоскелета, вызываемое веществами, нарушающими гомеостаз _____.

Ответ – **внутриклеточного кальция.**

28. Объясните биологический смысл явления метаболизма ксенобиотиков _____

Ответ – **превращение химического вещества в форму, удобную для выведения из организма, и тем самым, сокращение времени его действия.**

29. Приведите определение местной интоксикации _____
_____.

Ответ – **Местной называется интоксикация, при которой патологический процесс развивается непосредственно на месте аппликации яда.**

30. Приведите определение острой интоксикации _____
_____.

Ответ – **Острой называется интоксикация, развивающаяся в результате однократного или повторного действия веществ в течение ограниченного периода времени (как правило, до нескольких суток).**

31. В основе специальных токсических процессов лежит способность веществ изменять _____.

Ответ – **генетический код клеток.**

32. Приведите определение токсического процесса _____.

Ответ – **токсический процесс - формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к её повреждению (т.е. нарушению её функций, жизнеспособности) или гибели.**

33. Экотоксический процесс на уровне популяции может проявляться в форме:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Ответ – **1 роста заболеваемости, смертности, числа врожденных дефектов развития, уменьшения рождаемости**

2 нарушения демографических характеристик популяции (соотношение возрастов, полов и т.д.)

3 падения средней продолжительности жизни членов популяции, их культурной деградации.

34. Токсический эффект на уровне клетки (как правило, выявляемый в опытах *in vitro*) это _____.

Ответ – **цитотоксичность вещества.**

35. Приведите определение интоксикации _____.

Ответ – **интоксикация – это расстройство жизнедеятельности организма, возникшее вследствие попадания в организм яда или токсина.**

36. Процесс образования токсичных продуктов метаболизма называется _____, а продукты биотрансформации, обладающие высокой токсичностью – токсичными метаболитами.

Ответ – **токсификация.**

37. Самым сильным из известных индукторов монооксигеназ является _____.

Ответ – **2,3,7,8-тетрахлордibenзо-*p*-диоксин (ТХДД).**

38. _____ - это вещества, образующиеся в процессе метаболизма ксенобиотика при участии данного фермента и одновременно являющиеся его ингибиторами.

Ответ – **Суицидные ингибиторы.**

39. Выделяют четыре основные формы проявления феномена длительного поступления ксенобиотиков в организм:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Ответ – **1. толерантность**

2. химическая зависимость

3. привыкание

4. хроническое отравление.

40. _____ развивается в результате длительного воздействия

токсиканта, как правило, в дозах, не вызывающих проявлений токсического процесса при однократном поступлении в организм.

Ответ – **Хроническое отравление.**

ПК-5.3. Умеет использовать теоретические знания по химии и технологии биологически активных веществ для решения конкретных задач научно-исследовательской деятельности.

41. _____ — это изучение токсических свойств веществ и их повреждающего действие на отдельные органы и системы (нейротоксичность, гепатотоксичность, гематотоксичность, нефротоксичность и т.д.).

Ответ – **Органная токсичность соединений.**

42. Токсическое действие веществ, регистрируемое на популяционном и биогеоэкологическом уровне, может быть обозначено как _____.

Ответ – **экотоксическое.**

43. На практике к изучению цитотоксичности прибегают:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Ответ – **1 для оценки токсичности новых веществ в опытах *in vitro***

2 при исследовании механизмов токсического действия веществ;

3 при проведении процедуры биотестирования (выявления токсикантов) объектов окружающей среды.

44. Приведите определение структуры-мишени _____
_____.

Ответ – **Структура-мишень – структурный элемент, взаимодействуя с которым токсикант инициирует токсический процесс.**

45. Мишенями (рецепторами) для токсического воздействия могут быть:

- 1- _____
- 2 - _____
- 3- _____

Ответ – **1 структурные элементы межклеточного пространства;**

2 структурные элементы клеток организма;

3 структурные элементы систем регуляции клеточной активности.

46. Нарушение электролитного состава наблюдается при отравлении веществами, способными _____, например F^- , Na_2EDTA , ДТПА, этиленгликоль.

Ответ – **связывать ионы.**

47. Механизмы изменения каталитической активности ферментов в условиях действия токсикантов включают 3 основных механизма:

- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____

Ответ – **1 Усиление каталитической активности;**

2 Угнетение каталитической активности;

3 Изменение конформации ферментов.

48. Угнетение каталитической активности ферментов является следствием трех эффектов:

1 - _____

2 - _____

3 - _____

Ответ – **1 подавление процессов синтеза апофермента и кофакторов;**

2 активация разрушения; 3 угнетение специфической активности.

49. Метод _____ позволяет прижизненно изучать локализацию рецепторов токсикантов в тканях, при этом в организм обследуемого вводят рецепторспецифичные радиолиганды (сам токсикант или его аналоги), меченные радионуклидами, испускающими позитроны (^{11}C , ^{18}F), локализацию которых в различных органах, по прошествии некоторого инкубационного периода, выявляют с помощью соответствующей аппаратуры.

Ответ – **компьютерной томографии (ПЭТ-КТ).**

50. Следствия химической модификации молекулы ксенобиотика включают:

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

Ответ – **1. Ослабление токсичности**

2. Усиление токсичности

3. Изменение характера токсического действия

4. Инициацию токсического процесса.

51. Приведите определение понятия «метаболическая детоксикация»

_____.

Ответ – **Процесс утраты токсикантом токсичности в результате процессов биотрансформации.**

4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

4.1. ФОС для **промежуточной аттестации** обучающихся по дисциплине «Токсикологическая химия» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций и индикаторов их достижения у обучающихся по дисциплине является зачет с оценкой.

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов к зачету с оценкой по дисциплине.

4.2. Оценивание обучающегося на экзамене, зачете с оценкой – выбрать нужное

Оценка экзамена, зачета с оценкой	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников; правильно обосновывает принятое решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач,
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине, ...
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой, ...
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

4.3. Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

Вариант №1

1. Основные понятия токсикологии. Предмет курса. Токсичность, токсический процесс. Структура токсикологии. Токсический процесс: основные характеристики.
2. Токсичность, токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
3. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу. Интоксикации: типы и локализация.
4. Избирательная токсичность действия токсикантов. Интенсивность воздействия токсикантов. Аллобиоз.

Вариант №2

- 1) Цели и задачи токсикологии, решаемые в токсикометрии, токсикокинетике и токсикодинамике.
- 2) Классификации токсикантов. Характеристика животных ядов: примеры и механизмы действия. Характеристика микотоксинов.
- 3) Характеристика бактериальных токсинов: примеры и механизмы действия. Характеристика растительных ядов: алкалоиды и гликозиды. Механизмы действия.

- 4) Характеристика ядов неорганической природы (примеры, механизмы действия). Характеристика органических соединений естественного происхождения. ПАУ и синтетических токсикантов: примеры и механизм действия

Вариант №3

- 1) Влияние химических свойств токсиканта на токсичность.
- 2) Роль нековалентных взаимодействий в развитии токсического процесса. Роль координационных, ион-дипольных и ион-ионных связей в развитии токсического процесса. Роль сил Ван-дер-Ваальса и гидрофобных взаимодействий в развитии токсического процесса. Роль водородных связей в развитии токсического процесса.
- 3) Влияние размеров и геометрии молекулы на токсичность. Влияние структурной изомерии на токсичность. Основные закономерности.
- 4) Влияние растворимости в воде на токсичность. Влияние растворимости в липидах на токсичность. Влияние кислотно-основной природы токсиканта на токсичность

Вариант №4

- 1) Роль ковалентной связи в развитии токсического процесса. Роль ионной связи в развитии токсического процесса.
- 2) Механизмы токсического действия. Определение понятия "рецептор" в токсикологии. Типы рецепторов. Взаимодействие токсикантов с рецепторами разных типов.
- 3) Изучение локализации рецепторов в биообъекте. Понятие полирецепторного профиля связывания токсиканта
- 4) Механизмы токсического действия. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с липидами.

Вариант №5

- 1) Повреждение процессов синтеза белка и клеточного деления. Механизмы действия ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот и белков. Биологические последствия действия токсикантов на нуклеиновый обмен и синтез белка.
- 2) Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: прямое межклеточное взаимодействие. Механизмы токсического действия. Действие токсикантов на структурные элементы клеток.
- 3) Механизмы токсического действия. Механизмы изменения каталитической активности ферментов в условиях действия токсикантов.
- 4) Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами.

Вариант №6

- 1) Нарушение процессов биоэнергетики в клетке. Механизмы действия токсикантов на биоэнергетические процессы.
- 2) Активация свободно-радикальных процессов в клетке. Реализация повреждающего действия ксенобиотиков на клетку путем активации свободно-радикальных процессов. Токсические эффекты свободных радикалов. Механизмы непосредственного действия токсикантов на биологические мембраны.
- 3) Активация ферментов. Окислительно-восстановительный цикл трансформации ксенобиотиков.
- 4) Особенности Ca^{2+} -регуляции внутриклеточных процессов. Нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция. Ca^{2+} -зависимые механизмы повреждения цитоскелета клеток.

Вариант №7

- 1) Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: механизмы гуморальной регуляции, механизмы нервной регуляции, механизмы регуляции клеточной активности.
- 2) Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной

активности: особенности повреждения механизмов регуляции клеточной активности.

- 3) Изменение числа рецепторов, вызываемое действием ксенобиотиков. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности. Десенсибилизация рецепторов.
- 4) Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков. Следствия химической модификации молекулы ксенобиотика. Локализация процессов биотрансформации.

Вариант №8

- 1) Первая фаза метаболизма ксенобиотиков: локализация, ферменты, типы ферментатических превращений. Цитохром P-450-зависимая монооксигеназная система. Реакции, катализируемые цитохромом P-450.
- 2) Флавинодержащие монооксигеназы (ФМО). Реакции, катализируемые ФМО. Пероксидазы, дегидрогеназы, флавопротеинредуктазы, эпоксигидролазы.
- 3) Вторая фаза метаболизма. Характеристика основных реакций конъюгации ксенобиотиков. Ацетилирование. Конъюгация с глюкуроновой кислотой. Взаимодействие ксенобиотика с глутатионом
- 4) Активные метаболиты и их роль в инициации токсического процесса. Модели механизмов, связывающих метаболизм ксенобиотиков и процессы формирования повреждения органов и систем.

Вариант №9

- 1) Факторы, влияющие на токсичность. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов. Генетические особенности личности. Факторы, влияющие на токсичность. Различия, связанные с полом и возрастом.
- 2) Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: основные формы и их характеристика.
- 3) Толерантность. Виды толерантности. Основные механизмы толерантности. Тахифилаксия. Определение, характеристика явления, возможные механизмы формирования.
- 4) Хроническая форма толерантности: причины и возможные последствия. Биохимические особенности организма в случае хронической формы толерантности.

Вариант №10

- 1) Виды толерантности, механизмы формирования. Биологическое значение толерантности. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: толерантность, химическая зависимость. Сходства и различия.
- 2) Специальные формы токсического процесса. Виды, примеры.
- 3) Иммунотоксичность. Особенности функционирования иммунной системы и типы иммунотоксических процессов.
- 4) Особенности иммунной системы.

Вариант №11

- 1) Химический мутагенез: мутагены и виды мутаций.
- 2) Избирательная токсичность: понятие, основные типы процессов.
- 3) Лакриматоры и стерниты: механизмы действия, примеры.
- 4) Дерматотоксичность: химические дерматиты, фотосенсибилизация. Примеры токсикантов.

Вариант №12

- 1) Пульмонотоксичность. Формы патологии дыхательной системы химической этиологии. Примеры пульмоноотоксикантов.
- 2) Нефротоксичность. Механизмы нефротоксического действия ксенобиотиков. Примеры нефротоксикантов.
- 3) Тератогенез: определение и закономерности.
- 4) Механизмы действия тератогенов.

Вариант №13

- 1) Тератогенез. Примеры тератогенов.
- 2) Основы экотоксикологии. Основные определения. Ксенобиотический профиль среды. Экотоксикокинетика и экотоксикодинамика. Основные определения и назначения дисциплин. Процессы формирования ксенобиотического профиля среды.
- 3) Источники поступления токсикантов в среду. Хозяйственная деятельность человека. Явления, наблюдаемые при длительном поступлении ксенобиотиков в среду.
- 4) Персистирование ксенобиотиков. Биотрансформация ксенобиотиков. Характеристика основных экополлютантов.

Вариант №14

1. Основные понятия токсикологии. Структура токсикологии. Токсичность, токсический процесс и его основные характеристики.
2. Нарушение процессов биоэнергетики в клетке. Механизмы действия токсикантов на биоэнергетические процессы.
3. Специальные виды токсического действия. Химический мутагенез и химический канцерогенез: сравнительная характеристика.
4. Изменение числа рецепторов, вызываемое действием ксенобиотиков. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности. Десенсибилизация рецепторов.

Вариант №15

1. Токсичность, токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
2. Реализация повреждающего действия ксенобиотиков на клетку путем активации свободно-радикальных процессов.
3. Специальные формы токсического процесса: виды, характеристики, особенности.
4. Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: особенности повреждения механизмов регуляции клеточной активности.

Вариант №16

1. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу. Интоксикации: типы и локализация.
2. Активация свободно-радикальных процессов в клетке. Токсические эффекты свободных радикалов. Механизмы непосредственного действия токсикантов на биологические мембраны.
3. Специальные виды токсического действия. Строение и особенности иммунной системы, понятие иммунотоксичности. Действие токсикантов на иммунную систему. Характеристика реакций гиперчувствительности.
4. Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков. Следствия химической модификации молекулы ксенобиотика. Локализация процессов биотрансформации.

Вариант №17

1. Избирательная токсичность действия токсикантов. Интенсивность воздействия токсикантов. Аллобиоз.
2. Реализация повреждающего действия ксенобиотиков на клетку путем активации свободно-радикальных процессов. Токсические эффекты свободных радикалов.
3. Особенности функционирования иммунной системы и типы иммунотоксических процессов. Гиперчувствительность. Иммуносупрессия.
4. Первая фаза метаболизма ксенобиотиков: локализация, ферменты, типы ферментативных превращений. Цитохром P-450-зависимая монооксигеназная система. Реакции, катализируемые цитохромом P-450.

Вариант №18

1. Цели и задачи токсикологии, решаемые в токсикометрии, токсикокинетике и токсикодинамике.
2. Активация энзимов. Окислительно-восстановительный цикл трансформации ксенобиотиков.
3. Химический канцерогенез. Характеристика канцерогенов. Стадии канцерогенеза и механизмы действия. Оценка риска химического канцерогенеза.
4. Флавиносодержащие монооксигеназы (ФМО). Реакции, катализируемые ФМО. Пероксидазы, дегидрогеназы, флавопротеинредуктазы, эпоксигидролазы.

Вариант №19

- 1) Наркотическая зависимость как патология систем управления. Причины возникновения толерантности и тяги к опиатам; роль аденилатциклазы в этих процессах.
- 2) Классификации токсикантов. Характеристика животных ядов: примеры и механизмы действия. Характеристика микотоксинов: примеры и механизмы действия.
- 3) Особенности Ca^{2+} -регуляции внутриклеточных процессов. Нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция. Ca^{2+} -зависимые механизмы повреждения цитоскелета клеток.
- 4) Химический мутагенез. Условия действия мутагенов на клетки. Изучение мутагенной активности ксенобиотиков. Мутагены и виды мутаций.

Вариант №20

- 1) Особенности Ca^{2+} как вторичного посредника. Механизм кальциевой регуляции быстрых процессов. Кальциевая перегрузка.
- 2) Характеристика бактериальных токсинов: примеры и механизмы действия. Характеристика растительных ядов: алкалоиды и гликозиды. Механизмы действия.
- 3) Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: механизмы гуморальной и нервной регуляции.
- 4) Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Тератогенез: определение и закономерности. Механизмы действия тератогенов.

Вариант №21

- 1) Мутации и мутагены. Классификация мутаций. Патологические проявления мутаций (примеры заболеваний). Моногенные и полигенные заболевания.
- 2) Характеристика ядов неорганической природы (примеры, механизмы действия). Характеристика органических соединений естественного происхождения, ПАУ и синтетических токсикантов: примеры и механизмы действия.
- 3) Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности.
- 4) Понятие об избирательной токсичности. Типы избирательно действующих токсикантов. Основные механизмы действия.

Вариант №22

- 1) Физиологические функции белка-супрессора p53. Роль белка p53 в опухолевом процессе и апоптозе.
- 2) Влияние химических свойств ксенобиотика на токсичность.
- 3) Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: особенности повреждения механизмов регуляции клеточной активности.
- 4) Раздражающее действие: краткая характеристика химических и физико-химических свойств токсикантов. Патогенез токсического эффекта. Основные проявления раздражающего действия.

Вариант №23

- 1) Кальмодулин: строение, свойства, активация и функции.

- 2) Роль нековалентных взаимодействий в развитии токсического процесса. Роль координационных, ион-дипольных и ион-ионных связей в развитии токсического процесса.
- 3) Изменение числа рецепторов, вызываемое действием ксенобиотиков. Десенсибилизация рецепторов.
- 4) Дерматотоксичность: химические дерматиты, фотосенсибилизация. Примеры токсикантов.

Вариант №24

- 1) Определяющая роль первичной структуры белка. Роль шаперонов и вспомогательных ферментов при формировании третичной структуры секреторных и интегральных белков.
- 2) Роль нековалентных взаимодействий в развитии токсического процесса (силы Ван-дер-Ваальса и гидрофобные взаимодействия).
- 3) Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков. Следствия химической модификации молекулы ксенобиотика. Локализация процессов биотрансформации.
- 4) Гематотоксичность. Гематотоксиканты, механизмы действия.

Вариант №25

- 1) Характеристика основных репарационных процессов. Этиология и патогенез пигментной ксеродермии.
- 2) Вторая фаза метаболизма. Характеристика основных реакций конъюгации ксенобиотиков. Ацетилирование. Конъюгация с глюкуроновой кислотой. Взаимодействие ксенобиотика с глутатионом.
- 3) Активные метаболиты и их роль в инициации токсического процесса. Модели механизмов, связывающих метаболизм ксенобиотиков и процессы формирования повреждения органов и систем.
- 4) Факторы, влияющие на токсичность. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов. Генетические особенности личности. Факторы, влияющие на токсичность. Различия, связанные с полом и возрастом.

Вариант №26

- 1) Роль нековалентных взаимодействий в развитии токсического процесса. Роль водородных связей в развитии токсического процесса.
- 2) Первая фаза метаболизма ксенобиотиков: локализация, ферменты, типы ферментативных превращений. Цитохром Р-450-зависимая монооксигеназная система. Реакции, катализируемые цитохромом Р-450.
- 3) Нефротоксичность. Причины уязвимости выделительной системы к токсикантам. Нефротоксиканты, механизмы действия.
- 4) Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: основные формы и их характеристика.

Вариант №27

- 1) Влияние размеров и геометрии молекулы на токсичность. Влияние структурной изомерии на токсичность. Основные закономерности.
- 2) Флавиносодержащие монооксигеназы (ФМО). Реакции, катализируемые ФМО. Пероксидазы, дегидрогеназы, флавопротеинредуктазы, эпоксигидролазы.
- 3) Гепатотоксичность. Характеристика гепатотоксинов. Условия воздействия гепатотоксинов. Факторы, влияющие на гепатотоксичность. Высокоактивные гепатоканцерогены.
- 4) Толерантность. Виды толерантности. Основные механизмы толерантности. Тахифилаксия. Определение, характеристика явления, возможные механизмы формирования.

Вариант №28

- 1) Особенности оксида азота (NO) как участника физиологических процессов. Основные мишени NO. Роль NO в регуляции тонуса сосудов и передаче нервного импульса.

- 2) Влияние растворимости в воде и липидах на токсичность. Влияние кислотно-основной природы токсиканта на токсичность.
- 3) Вторая фаза метаболизма. Характеристика основных реакций конъюгации ксенобиотиков. Ацетилирование. Конъюгация с глюкуроновой кислотой. Взаимодействие ксенобиотиков с глутатионом.
- 4) Нейротоксичность. Причины уязвимости нервной системы для токсикантов. Характеристика нейротоксикантов и нейротоксических процессов. Механизмы действия. Проявления нейротоксических процессов.

Вариант №29

- 1) Мутагенные и антимутагенные факторы. Возможные ответы клетки на воздействие повреждающего фактора.
- 2) Роль ковалентной связи в развитии токсического процесса. Роль ионной связи в развитии токсического процесса.
- 3) Активные метаболиты и их роль в инициации токсического процесса. Модели механизмов, связывающих метаболизм ксенобиотиков и процессы формирования повреждения органов и систем.
- 4) Пульмонотоксичность. Пульмонотоксиканты, механизмы действия. Формы патологии дыхательной системы химической этиологии.

Вариант №30

- 1) Пристрастие, химическая зависимость, толерантность: характеристика данных физиологических процессов и их взаимосвязь.
- 2) Механизмы токсического действия. Определение понятия "рецептор" в токсикологии. Типы рецепторов. Взаимодействие токсикантов с рецепторами разных типов.
- 3) Факторы, влияющие на токсичность. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов. Генетические особенности личности. Различия, связанные с полом и возрастом.
- 4) БА, не связанная со структурой. Общие биологические депрессанты (снотворные, общие анестетики, летучие инсектициды).

Вариант №31

- 1) Основные участники процесса трансляции, устройство активного центра рибосомы. Фермент аминоацил-тРНК-синтетаза (структура и химизм осуществляемых превращений, контроль качества процесса активации аминокислот при подготовке к трансляции).
- 2) Изучение локализации рецепторов в биообъекте. Понятие полирецепторного профиля связывания токсиканта.
- 3) Факторы, влияющие на токсичность. Генетические особенности личности. Различия, связанные с полом и возрастом.
- 4) Взаимосвязь фармако- и токсикодинамики и химиотерапии. Механизмы действия агонистов и антагонистов на рецепторы. Основные гипотезы о механизме действия лекарственных веществ.

Вариант №32

- 1) Пристрастие: типы, проявление психической и соматической зависимости при разных типах пристрастия.
- 2) Механизмы токсического действия. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства. Взаимодействие токсикантов с липидами.
- 3) Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: основные формы и их характеристика.
- 4) Концепция антиметаболитов как аналогов коферментов и субстратов ферментов, обладающих антагонистическим действием. Аналоги метаболитов, образующие ковалентные связи

Вариант №33

- 1) Опишите механизмы торможения сигналов, передаваемых гормонами. Объясните необходимость данного процесса.
- 2) Повреждение процессов синтеза белка и клеточного деления. Механизмы действия ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот и белков. Биологические последствия действия токсикантов на нуклеиновый обмен и синтез белка.
- 3) Толерантность. Виды толерантности. Основные механизмы толерантности.
- 4) Различия биохимических процессов про- и эукариотических организмов как основа избирательности действия токсикантов.

Вариант №34

- 1) Виды толерантности. Хроническая форма толерантности и её роль в развитии наркотической зависимости.
- 2) Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: прямое межклеточное взаимодействие. Механизмы токсического действия. Действие токсикантов на структурные элементы клеток.
- 3) Толерантность. Тахифилаксия. Определение, характеристика явления, возможные механизмы формирования.
- 4) Механизмы фототоксичности. Фотодинамическая терапия.

Вариант №35

- 1) Патогенез свободнорадикального некробиоза и других свободнорадикальных повреждений клетки.
- 2) Механизмы токсического действия. Механизмы изменения каталитической активности ферментов в условиях действия токсикантов.
- 3) Хроническая форма толерантности: причины и возможные последствия. Биохимические особенности организма в случае хронической формы толерантности.
- 4) Ксенобиотический профиль среды. Формирование ксенобиотического профиля. Характеристика основных экотоксикантов

Вариант №36

- 1) Типы химической толерантности и механизмы её формирования.
- 2) Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами.
- 3) Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: толерантность, химическая зависимость. Сходства и различия.
- 4) Ксенобиотический профиль среды. Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в среду. Персистирование. Биоаккумуляция. Трансформация. Характеристика основных экотоксикантов

Вариант №37

- 1) Объясните, почему мутации в генах опухолевого супрессора являются рецессивными, а мутации в онкогенах - доминантными.
- 2) Основные понятия токсикологии. Токсичность. Токсический процесс: основные характеристики.
- 3) Виды толерантности, механизмы формирования. Биологическое значение толерантности.
- 4) Основы экотоксикологии. Ксенобиотический профиль среды. Экотоксикокинетика. Экотоксикодинамика.

Вариант №38

- 1) Механизмы развития толерантности и её физиологическое значение.
- 2) Токсичность, токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
- 3) Специальные формы токсического процесса: виды, характеристики, особенности.
- 4) Хроническая экотоксичность. Механизмы экотоксичности.

Вариант №39

- 1) Приведите сравнительную характеристику ферментов, участвующих в образовании вторичных посредников (цАМФ, NO). Класс фермента, строение, функции, катализируемые реакции, принципы активации и дезактивации.
- 2) Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу. Интоксикации: типы и локализация.
- 3) Факторы, влияющие на токсичность. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов. Генетические особенности личности. Различия, связанные с полом и возрастом.
- 4) Экотоксикометрия. Оценка хронической экотоксичности вещества. Оценка экологического риска.

Вариант №40

- 1) Механизмы развития химической зависимости и их характеристика.
- 2) Механизм репликации ДНК; причина недорепликации.
- 3) Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу.
- 4) Факторы, влияющие на токсичность. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов.

Вариант №41

- 1) Хроническая форма толерантности: причины и возможные последствия. Биохимические особенности организма в случае хронической формы толерантности.
- 2) Биологическое значение толерантности. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов: толерантность, химическая зависимость. Сходства и различия.
- 3) Специальные формы токсического процесса. Виды, примеры.
- 4) Иммунотоксичность. Строение и особенности иммунной системы, понятие иммунотоксичности. Действие токсикантов на иммунную систему. Иммуносупрессия. Гиперчувствительность (аллергия). Характеристика гиперчувствительности. Аутоиммунные процессы. Иммунотоксиканты и механизмы их действия.

Вариант №42

- 1) Наркомании: биохимические и физиологические предпосылки.
- 2) Химический мутагенез. Условия действия мутагенов на клетки. Примеры мутагенов.
- 3) Химический канцерогенез. Характеристика канцерогенов, классификация. Стадии канцерогенеза и механизмы действия.
- 4) Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Тератогенез. Действие токсикантов на репродуктивную функцию. Характеристика токсикантов, влияющих на репродуктивную функцию.

Вариант №43

- 1) Клеточные рецепторы (ионотропные, метаботропные), типы, структура, назначение (привести примеры).
- 2) Понятие избирательной токсичности. Общая характеристика избирательно действующих токсикантов. Избирательно действующие токсиканты и механизмы их действия.
- 3) Раздражающее действие. Краткая характеристика химических и физико-химических свойств токсикантов. Патогенез токсического эффекта. Основные проявления раздражающего действия.
- 4) Лакриматоры и стерниты: механизмы действия, примеры.

Вариант №44

- 1) Этапы формирования наркотической зависимости: биохимические и психофизиологические особенности.
- 2) Дерматотоксичность. Дерматиты. Токсидермии. Характеристика токсикантов.
- 3) Пульмонотоксичность. Причины уязвимости дыхательной системы для

токсикантов. Основные типы поражения. Пульмонотоксиканты, механизмы их действия.

- 4) Гематотоксичность. Причины уязвимости системы кроветворения для токсикантов. Типы поражений. Гематотоксиканты, механизмы их действия.

Вариант №45

- 1) Мутагенные и антимутагенные факторы. Классификация мутаций. Патологические проявления мутаций (примеры заболеваний).
- 2) Нейротоксичность. Причины уязвимости нервной системы для токсикантов. Характеристика нейротоксикантов и нейротоксических процессов. Проявления нейротоксических процессов. Конвульсанты, седативно-гипнотивные средства, наркотики, психодислептики, эйфориогены, галлюциногены, делириогены. Механизмы действия.
- 3) Гепатотоксичность. Морфофизиологические особенности органа, основные формы повреждения. Характеристика гепатотоксинов. Условия воздействия гепатотоксинов. Факторы, влияющие на гепатотоксичность.
- 4) Нефротоксичность. Физиологические особенности органа. Нефротоксиканты, механизмы действия.

Вариант №46

- 1) Типы наркотических веществ, особенности их действия и их биомитозы.
- 2) Основы экотоксикологии. Основные определения. Ксенобиотический профиль среды. Экотоксикокинетика и экотоксикодинамика. Основные определения и назначения дисциплин. Процессы формирования ксенобиотического профиля среды.
- 3) Источники поступления токсикантов в среду. Хозяйственная деятельность человека. Явления, наблюдаемые при длительном поступлении ксенобиотиков в среду. Персистирование ксенобиотиков. Биотрансформация ксенобиотиков. Характеристика основных экотоксикантов.
- 4) Оценка экологического риска. Характеристика основных экотоксикантов, опасных для человека.

Вариант №47

- 1) Предложите общую схему регуляции клеточных процессов.
- 2) Характеристика групп антибиотиков: противогрибковые антибиотики, хлорамфеникол.
- 3) Влияние химических свойств токсиканта на токсичность.
- 4) Роль нековалентных взаимодействий в развитии токсического процесса. Роль координационных, ион-дипольных и ион-ионных связей в развитии токсического процесса. Роль сил Ван-дер-Ваальса и гидрофобных взаимодействий в развитии токсического процесса. Роль водородных связей в развитии токсического процесса.

Вариант №48

- 1) Нервные пути, вовлечённые в механизмы развития наркотической зависимости.
- 2) Влияние размеров и геометрии молекулы на токсичность. Влияние структурной изомерии на токсичность. Основные закономерности.
- 3) Влияние растворимости в воде на токсичность. Влияние растворимости в липидах на токсичность. Влияние кислотно-основной природы токсиканта на токсичность.
- 4) Роль ковалентной связи в развитии токсического процесса. Роль ионной связи в развитии токсического процесса.

Вариант №49

- 1) Роль шаперонов и вспомогательных ферментов при формировании третичной и четвертичной структуры цитоплазматических белков, секреторных и интегральных белков. Роль энергозависимых протеаз в этом процессе.
- 2) Механизмы токсического действия. Определение понятия "рецептор" в токсикологии. Типы рецепторов. Взаимодействие токсикантов с рецепторами

разных типов.

- 3) Изучение локализации рецепторов в биообъекте. Понятие полирецепторного профиля связывания токсиканта.
- 4) Механизмы токсического действия. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства. Механизмы токсического действия. Взаимодействие токсикантов с липидами.

Вариант №50

- 1) Изменение процессов транскрипции и трансляции как основа проявления долговременных изменений в нервной системе при хроническом воздействии наркотических веществ.
- 2) Повреждение процессов синтеза белка и клеточного деления. Механизмы действия ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот и белков. Биологические последствия действия токсикантов на нуклеиновый обмен и синтез белка.
- 3) Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности: прямое межклеточное взаимодействие. Действие токсикантов на структурные элементы клеток.
- 4) Механизмы токсического действия. Механизмы изменения каталитической активности ферментов в условиях действия токсикантов.

4.4. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, которые сформированы у обучающихся при успешном выполнении заданий

ПК-2. Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	<p>ПК-2.1. Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации;</p> <p>ПК-2.2. Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию;</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования.</p>
ПК-4 Способен проводить поисковые исследования инновационных технологических процессов в области биологически активных веществ	<p>ПК-4.2 Умеет производить поисковые работы для разработки новых методов получения и анализа биологически активных веществ;</p>
ПК-5 Способен осуществлять самостоятельные научные исследования в области химии и технологии биологически активных веществ	<p>ПК-5.1. Знает методы получения, особенности производства, свойства и механизмы действия биологически активных веществ различных классов;</p> <p>ПК-5.2. Знает теоретические основы функционирования живых организмов в норме и при патологии, необходимые для осуществления научных исследований по химии биологически активных веществ;</p> <p>ПК-5.3. Умеет использовать теоретические знания по химии и технологии биологически активных веществ для решения конкретных задач научно-исследовательской деятельности;</p>

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

5.2 Порядок разработки и утверждения образовательных программ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденный решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.09.2022, протокол № 2, введенный в действие приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.11.2022 № 176 ОД;

5.3. Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

Составители:

Доцент кафедры ХТБМП,
к.х.н.

С.В. Ткаченко

Профессор кафедры ХТБМП,
Д.х.н.

Л.В. Коваленко

Оценочные средства по учебной дисциплине «Токсикологическая химия»
одобрены на заседании кафедры ХТБМП, протокол № 9 от «22» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой ХТБМП,
д.х.н., доцент

М.С. Ощепков

Согласован:
Заведующий кафедрой ХТОС,
к.х.н., доцент

С.В. Попков

**Дополнения и изменения к фонду оценочных средств
по дисциплине «Токсикологическая химия»**

**Направление 18.04.01 «Химическая технология»
Магистерская программа «Химическая технология
биологически активных веществ»**

Номер изменения / дополнения	Содержание дополнения / изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.



РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Макаров Николай Александрович
И.о. директора, Филiaal РХТУ
им. Д.И. Менделеева в г.
Ташкенте (Республика
Узбекистан)

Подписан: 04:02:2026 12:00:58