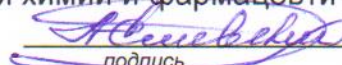


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
фармацевтической химии и фармацевтической технологии



А.И. Сливкин
расшифровка подписи

23.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.06 Химико-токсикологический анализ

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия

2. Профиль подготовки/специализация:

3. Квалификация (степень) выпускника: Провизор – аналитик

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии

6. Составители программы:

Чистякова Анна Сергеевна, к.фарм.н,
Карлов Павел Михайлович, к.фарм.н., доцент

7. Рекомендована:

Научно-методическим советом фармацевтического факультета №1500 - 06-04 от
22.05.2023 г

8. Учебный год: _2023/2024

Семестр(ы): 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

формирование и совершенствование уровня профессиональных теоретических и практических знаний, умений и навыков проведения системного химико-токсикологического анализа с учетом особенностей судебно-химической экспертизы, аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение теоретических знаний правовой основы проведения судебной и наркологической экспертизы в РФ
- приобретение теоретических знаний о основных направлениях развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров и принципов обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы, а также классификации наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики.
- формирование умений проведения судебно-химических исследований вещественных доказательств на различные токсические вещества.
- формирование умения по проведению статистической обработки результатов исследования и интерпретированию данных химико-токсикологического анализа; приобретение навыков в документировании лабораторных и экспертных исследований, составлении акта судебно-химического исследования.
- формирование навыков работы с биологическими объектами, «вещественными доказательствами» при подготовке их к исследованию;
- формирование навыков использования химических, инструментальных (физико-химических) методов анализа для идентификации и определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов; использования экспрессных методов анализа для проведения аналитической диагностики наркомании, токсикомании, острых отравлений, а также принципов документирования химико-токсикологических исследований.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам блока Б1 и изучается на первом курсе во втором семестре.

Данная дисциплина является предшествующей к блоку 2 (Практики) и блоку 3 (Государственная итоговая аттестация) программ ординатуры.

Для изучения учебной дисциплины «Химико-токсикологический анализ» необходимы знания, умения и навыки, формируемые на дисциплинах: Токсикологическая химия, Фармацевтическая химия, Аналитическая химия, Физико-химические методы анализа.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК 1	готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и других методов	знать: правовые основы проведения судебной и наркологической экспертизы в РФ уметь: проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, основываясь на знании вопросов биохимической и аналитической токсикологии и используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа владеть (иметь навык(и)): иметь навыки работы с биологическими объектами, «вещественными доказательствами» при подготовке их к исследованию
ПК 3	готовность к проведению химико-токсикологических экспертиз и интерпретации их результатов	знать: - основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению

	<p>отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы; - основные закономерности распределения и превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика), общую характеристику токсического действия; - классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных физико-химических и химических методов анализа; - осуществлять аналитическую диагностику острых интоксикаций с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями; - проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека; - интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования; - документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять заключение эксперта. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования химических, инструментальных (физико-химических) методов анализа для идентификации и определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов; - навыками использования экспрессных методов анализа для проведения аналитической диагностики наркомании, токсикомании, острых отравлений; - основными принципами документирования химико-токсикологических исследований.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 3 / 108 ч .

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) **зачет**

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		2 семестр
Аудиторные занятия	45	45
в том числе:	лекции	0
	практические	45
	лабораторные	0
Самостоятельная работа	63	63
в том числе: курсовая работа (проект)	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – <u> </u> час.)	Зачет 0	Зачет 0
Итого:	108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
2. Практические занятия		
1	Общие вопросы химико-токсикологического анализа	Общие вопросы химико-токсикологического анализа. Методология химико-токсикологического анализа, современные методы применяемые в химико-токсикологическом анализе Токсикокинетика, токсикодинамика, биотрансформация токсических веществ. Признаки и общие принципы лечения отравлений,
2	Химико-токсикологический анализ токсикантов различных групп	Пищевые отравления. Растительные яды. Отравления ядами животного происхождения. Химико-токсикологический анализ антибиотиков, кардиологических средств, психофармакологических средств, металлов и бытовых химических средств, пестицидов, газов и веществ, к которым развивается пристрастие.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Общие вопросы токсикологической химии		12		10	22
2	Химико-токсикологический анализ токсикантов различных групп		33		53	86
3	Итого:		45		63	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с презентационным материалом, практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д. описано и представлено в электронно-образовательной среде <https://edu.vsu.ru> (Электронный университет ВГУ) ЭУМК «Химико-токсикологический анализ (для ординаторов)» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12098>

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература

№ п/п	Источник
1	Плетенёва, Т. В. Токсикологическая химия / Плетенева Т. В. , Сыроешкин А. В. , Максимова Т. В. ; Под ред. Т. В. Плетенёвой" - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-2635-7. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426357.html
2	Кутяков, В. А. Токсикологическая химия в схемах, таблицах, рисунках : учебное пособие / В. А. Кутяков. — Красноярск : КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2020. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167120

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Токсикологическая химия : учебник для мед. вузов / Т.В. Плетнева [и др.] ; под ред. Т.В. Плетневой .— М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005 .— 509 с.
2	Еремин, С. А. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология : учебник / Еремин С. А. , Калетин Г. И. , Калетина Н. И. и др. Под ред. Р. У. Хабриева, Н. И. Калетиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - ISBN 978-5-9704-1537-5. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415375.html
3	Калетина, Н. И. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов / Под ред.

	проф. Н. И. Калетиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - ISBN 978-5-9704-0613-7. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970406137.html
4	Проскурякова, Т. В. ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ / Т. В. Проскурякова, В. П. Нужный, В. В. Рожанец - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/970408872V0008.html
5	Токсикологическая химия : учебник для студентов фармацевтических вузов и факультетов : [для студ., обуч. по специальности 060108 (040500) - "Фармация"] / Т.Х. Вергейчик ; под ред. Т.Х. Вергейчика .— 4-е изд. — Москва : МЕДпресс-информ, 2013 .— 430 с.
6	Группа веществ, изолируемых минерализацией [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. 4 курса, изучающих дисциплину "Токсикологическая химия", для направления 33.05.01 - "Фармация"] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: П.М. Карлов, А.С. Чистякова, А.И. Сливкин .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— Загл. с титул. экрана .— Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ .— Текстовый файл .— URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-158.pdf .
7	Группа веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Ядовитые газы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.С. Чистякова, П.М. Карлов, А.И. Сливкин .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021 .— Загл. с титул. экрана .— Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ .— Текстовый файл .— URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-192.pdf .

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	http://www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ.
2.	"ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»)" http://www.studmedlib.ru .
3.	: «Электронный университет ВГУ» ЭУМК «Химико-токсикологический анализ (для ординаторов)» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12098

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Сливкин А.И. Методические материалы по организации самостоятельной работы ординаторов, обучающихся по специальности 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия [Электронный ресурс] : методическое пособие / А.И. Сливкин, О.В. Тринева ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 — Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-109.pdf >.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Учебная дисциплина реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в части освоения теоретического материала, практических занятий, промежуточных аттестаций, самостоятельной работы по дисциплине. Для этого необходимо использовать ресурс: «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>: ЭУМК «Химико-токсикологический анализ (для ординаторов)» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12098>; использование информационно-справочной системы «Консультант Плюс» - для студентов открыт постоянный доступ в компьютерном классе ; ЗНБ ВГУ www.lib.vsu.ru; "ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»)" <http://www.studmedlib.ru/>.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения практических/лабораторных занятий: специализированная мебель, спектрофотометр СФ-2000, Ик-Фурье спектрометр «ИнфраЛЮМ ФТ-08», хроматограф "Милихром-6", анализатор жидкости "Флюорат -02- Панорама"с приставкой «Лягушка» и «Хобби», фотоэлектроколориметр КФК-3, прибор для определения температуры плавления, поляриметр круговой СМ -3, плитка электрическая, водяная баня, холодильник «Саратов», весы ЕТ-150М .

ПО: WinPro 8, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, LibreOffice 7.1, Mozilla Firefox, СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС «Консультант Плюс» для образования.

Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет»: специализированная мебель, мультимедиа-проектор, моноблок, экран настенный, компьютеры, подключенные к сети Интернет, МФУ.

ПО: СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС «Консультант Плюс» для образования, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, LibreOffice 7.1, браузер Mozilla Firefox.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК 1 готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов	<p>знать: правовые основы проведения судебной и наркологической экспертизы в РФ</p> <p>уметь: проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, основываясь на знании вопросов биохимической и аналитической токсикологии и используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа</p> <p>владеть (иметь навык(и)): иметь навыки работы с биологическими объектами, «вещественными доказательствами» при подготовке их к исследованию</p>	Разделы 1,2	КИМ
ПК 3 готовность к проведению химико-токсикологических экспертиз и интерпретации их результатов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров; - принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы; - основные закономерности распределения и превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика), общую характеристику токсического действия; - классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных физико-химических и химических методов анализа; 	Разделы 1,2	КИМ

	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять аналитическую диагностику острых интоксикаций с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями; - проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека; - интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования; - документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять заключение эксперта. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования химических, инструментальных (физико-химических) методов анализа для идентификации и определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов; - навыками использования экспрессных методов анализа для проведения аналитической диагностики наркомании, токсикомании, острых отравлений; - основными принципами документирования химико-токсикологических исследований. 		
Промежуточная аттестация			КИМ, тест

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Показатели:

1. Знание правовых основ проведения судебной экспертизы;
2. Знание основ наркологической экспертизы;
3. Умение проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества основываясь на знании вопросов биохимической и аналитической токсикологии и используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;
4. Владение навыками работы с биологическими объектами;
5. Владеть навыками работы с «вещественными доказательствами» при подготовке их к исследованию

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено
Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует минимум из перечисленных показателей, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы. Ординатор способен обосновать используемую НД, организовать, провести и документально оформить необходимые процедуры, объяснить выбор используемых методов. Тест написан более чем на 70 баллов.</p>	Пороговый уровень	<i>зачтено</i>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует</p>	-	<i>Не зачтено</i>

перечисленным показателям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, не способен обосновать используемые процедуры, методы и НД. Тест написан менее 70 баллов.		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к текущей аттестации :

1. История токсикологии
2. Методология химико-токсикологического анализа.
3. Современные методы, применяемые в химико-токсикологическом анализе.
4. Токсикокинетика токсичных веществ
5. Токсикодинамика токсичных веществ
6. Биотрансформация токсичных веществ
7. Признаки отравлений
8. Общие принципы лечения отравлений
9. Принципы лабораторной диагностики отравлений
10. Пищевые отравления
11. Растительные яды
12. Отравления ядами животного происхождения
13. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ лекарственных средств, отпускаемых без рецепта (витамины, салицилаты и др.).
14. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ лекарственных средств, рецептурного отпуска (антикоагулянты, антигипертензивные средства и др.).
15. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ антибиотиков.
16. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ кардиологических средств.
17. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ психофармакологических средств
18. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ веществ, к которым вызывается пристрастие (этанол, ЛСД и др.).
19. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ металлов.

Пример КИМа (письменный ответ):

1. История токсикологии
2. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ лекарственных средств, отпускаемых без рецепта (витамины, салицилаты и др.)

КИМ содержит 2 вопроса, ответ на каждый вопрос оценивается максимально в 2,5 балла

Критерии оценивания текущей аттестации:

«Отлично» - Всесторонние и глубокие знания дисциплины: правовых основ проведения судебной и наркологической экспертизы в РФ; классификации токсичных веществ и их физико-химической характеристики; вопросов биохимической токсикологии; полное обоснованное изложение схемы химико-токсикологического анализа токсичных веществ органического и неорганического происхождения.

«Хорошо» - Полное знание учебного материала (правовых основ проведения судебной и наркологической экспертизы в РФ; классификации токсичных веществ и их физико-химической характеристики; вопросов биохимической токсикологии; полное обоснованное изложение схемы химико-токсикологического анализа токсичных веществ органического и неорганического происхождения.), предусмотренного рабочей программой, успешное выполнение всех заданий, предусмотренных текущей аттестацией. Ответ обоснован, аргументирован. Допущены незначительные ошибки, неточности, которые исправлены после замечаний преподавателя.

«Удовлетворительно» - Знание основных положений программы. Ответ неполный, без обоснований, объяснений. Слабые знания нормативной документации, значительные

затруднения в вопросах химико-токсикологического анализа ксенобиотиков. Ошибки устраняются по дополнительным вопросам преподавателя.

«Неудовлетворительно» - Знания несистематические, отрывочные. В ответах допущены грубые, принципиальные ошибки. Затруднения в определении методов химико-токсикологического анализа ксенобиотиков, которые не устранены после наводящих вопросов.

Промежуточная аттестация состоит из тестирования и письменного ответа:

Перечень вопросов к зачету:

1. История токсикологии
2. Методология химико-токсикологического анализа.
3. Современные методы применяемые в химико-токсикологическом анализе
4. Токсикокинетика токсичных веществ
5. Токсикодинамика токсичных веществ
6. Биотрансформация токсичных веществ
7. Признаки отравлений
8. Общие принципы лечения отравлений
9. Принципы лабораторной диагностики отравлений
10. Пищевые отравления
11. Растительные яды
12. Отравления ядами животного происхождения
13. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ лекарственных средств, отпускаемых без рецепта (витамины, салицилаты и др.)
14. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ лекарственных средств, рецептурного отпуска (антикоагулянты, антигипертензивные средства и др.)
15. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ антибиотиков
16. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ кардиологических средств
17. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ психофармакологических средств
18. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ веществ, к которым вызывается пристрастие (этанол, ЛСД и др.)
19. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ металлов
20. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ бытовых химических средств
21. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ пестицидов
22. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ газов

Пример КИМа (письменный ответ):

1. Признаки отравлений
2. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ оксида углерода (II)

КИМ содержит 2 вопроса, ответ на каждый вопрос оценивается максимально в 2,5 балла

Примеры тестовых заданий:

ПК 1 готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов:

1. В основе количественного определения барбитуратов методом УФ-спектрофотометрии лежит:
кислотная природа барбитуратов
амфотерные свойства
способность к таутомерии в зависимости от pH
способность образовывать соли
2. Изменение характера спектра поглощения в УФ-области в зависимости от pH характерно для
новокаина
атропина
фенобарбитала
хлорзепада
3. Количественное определение барбитуратов, выделенных из биоматериала, проводят методом
УФ-спектрофотометрии
титриметрии

газовой хроматографии
тонкослойной хроматографии

4. Не дает мурексидную пробу

циклобарбитал
фенобарбитал
барбамил
барбитал

5. РЕАКТИВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МИКРОКРИСТАЛЛОСКОПИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ НА КОФЕИН

Драгендорфа
кислота пикриновая
кислота серная
ртути(II) хлорид

6. Способ наблюдения и регистрации спектров в хта

фотоэлектрический
визуальный
фотографический
термоэлектрический

7. Для количественного определения производных 1,4-бензодиазепина используется реакция образования осадка

окрашенного комплекса
азокрасителя
хиноидного соединения

8. Не проявляется на хроматограмме реактивом Браттона-Маршала аминоксозепама

оксазепама
хлосепада
диазепама
нитразепама

9. Реактив для проявления аминоксозепама на хроматограмме

Драгендорфа
хлорная кислота, УФ-свет
железа(III)хлорид
N-нафтилэтилендиамин

10. Реакция Витали–Морена используется для обнаружения

хлосепада
диазепама
нитразепама

ПК-3 готовность к проведению химико-токсикологических экспертиз и интерпретации их результатов

1. Моча потерпевшего поступила для проведения предварительных испытаний. Реакция объекта может быть щелочной в присутствии

A) кислоты серной

B) **солей слабых кислот и сильных оснований**

C) солей сильных кислот и слабых оснований

D) кислоты азотной

E) кислоты уксусной

2. Промывные воды желудка потерпевшего поступили для проведения предварительных испытаний. Реакция объекта может быть кислой в присутствии:

- A) натрия гидроксида
- B) солей слабых кислот и сильных оснований
- C) **солей сильных кислот и слабых оснований**
- D) калия гидроксида
- E) аммония гидроксида

3. Содержимое желудка окрашено в синий цвет. Наличие какой соли обуславливает указанный цвет?

- A) натрия сульфата
- B) **меди сульфата**
- C) аммония сульфата
- D) ртути сульфата
- E) цинка сульфата

4. В результате метаболизма ксенобиотиков в организме образуются различные по фармакологической активности и токсичности соединения. Возможным направлением метаболизма является летальный синтез, который характеризуется как процесс:

- A) смены активности ферментной системы
- B) посмертного превращения веществ
- C) смены направления синтеза белковых соединений
- D) **превращения малотоксичных веществ в токсичные**
- E) превращения токсичных веществ в малотоксичные

5. Исходными данными при составлении плана судебно-токсикологического анализа является определение pH среды. В состав каких документов входит данный показатель?

- A) в результаты осмотра места происшествия
- B) результаты наружного осмотра биологического объекта
- C) **результаты предварительных испытаний**
- D) выписку из истории болезни
- E) требование органов дознания, следствия и суда

6. Исходными данными при составлении плана судебно-токсикологического анализа является определение цвета и запаха объекта. В состав каких документов входят данные показатели?

- A) в результаты осмотра места происшествия
- B) **результаты наружного осмотра биологического объекта**
- C) результаты предварительных испытаний

D) выписку из истории болезни

E) требование органов дознания, следствия и суда

7. Исходными данными при составлении плана судебно-токсикологического анализа является установление наличия аммиака и сероводорода. В состав каких документов входят данные показатели?

A) в результаты осмотра места происшествия

B) результаты наружного осмотра биологического объекта

C) **результаты предварительных испытаний**

D) выписку из истории болезни

E) требование органов дознания, следствия и суда

8. Судебно-токсикологические экспертизы выполняются в определенном порядке с оформлением соответствующей документации. Наружный осмотр упаковки и объекта исследования оформляются:

A) в акте судебно-токсикологической экспертизы

B) **рабочем журнале**

C) регистрационном журнале

D) требовании органов дознания, следствия и суда

E) выписке из истории болезни

9. Судебно-токсикологические экспертизы выполняются в определенном порядке с оформлением соответствующей документации. Основанием для проведения экспертизы является:

A) акт судебно-токсикологической экспертизы

B) рабочий журнал

C) регистрационный журнал

D) **требование органов дознания, следствия и суда**

E) выписка из истории болезни

10. Судебно-токсикологические экспертизы выполняются в определенном порядке с оформлением соответствующей документации. При составлении плана направленного судебно-токсикологического исследования на алкалоиды укажите, какой фактор оказывает влияние на разделение ядов в зависимости от химических свойств при экстракции их из водных извлечений?

A) число экстракций

B) присутствие электролитов

C) количество экстрагента

D) **pH среды**

E) природа органического растворителя

11. Судебно-токсикологические экспертизы выполняются в определенном порядке с оформлением соответствующей документации. При составлении плана ненаправленного исследования биологического материала укажите, с какой группы ядов начнете анализ?

- A) яды, изолируемые минерализацией
- B) яды, изолируемые дистилляцией с водяным паром**
- C) яды, изолируемые экстракцией подкисленной водой или подкисленным спиртом
- D) яды, изолируемые экстракцией органическими растворителями
- E) яды, изолируемые экстракцией водой

12. Судебно-токсикологические экспертизы выполняются в определенном порядке с оформлением соответствующей документации. При составлении плана ненаправленного судебно-токсикологического исследования укажите, какая навеска является общепринятой при исследовании органов трупа?

- A) 50 г
- B) 20 г
- C) 100 г**
- D) 10 г
- E) 1 г

13. Хранение или перевозка объектов химико-токсикологического исследования предполагает консервирование объектов. Какое из веществ используется для консервации биологического материала?

- A) метанол
- B) этанол**
- C) формальдегид
- D) фенол
- E) ацетон

14. Хранение или перевозка объектов химико-токсикологического исследования предполагает консервирование объектов. При консервировании объектов направление пробы консерванта осуществляется:

- A) необязательно вместе с объектом исследования
- B) обязательно вместе с объектом исследования**
- C) при специальном запросе эксперта, проводящего анализ
- D) при направлении судебно-медицинского эксперта
- E) при требовании органов дознания, следствия и суда

15. Для обнаружения производных фенотиазина используют цветные реакции с

- A) β -нафтолом

B) концентрированной кислотой серной

C) реактивом Несслера

D) реактивом Браттона-Маршала

16. Изолирующая жидкость в методе Саломатина Е.М.

A) вода, подкисленная кислотой серной

B) вода, подкисленная кислотой щавелевой

C) подщелоченная вода

D) подкисленный спирт

17. Количественное определение производных фенотиазина фотометрическим методом в видимой области спектра проводят по

A) полученным элюатам

B) хлороформному экстракту

C) окрашенному продукту

D) полученным дериватам

18. Метод количественного определения новокаина, выделенного из биоматериала

A) газовая хроматография

B) фотометрия

C) титриметрия

D) ТСХ

19. Предварительная проба на производные п-аминобензойной кислоты

A) с FPN-реактивом

B) образование азокрасителя

C) мурексидная

D) с железа(III) хлоридом

20. При отравлении производными фенотиазина биологические объекты консервируют

A) этанолом

B) фенолом

C) глицерином

D) формалином

21. При отравлении производными фенотиазина цвет мочи

A) **красно-коричневый**

B) оливковый

C) соломенно-желтый

D) желто-зеленый

22. Частный метод изолирования производных фенотиазина из биоматериала

A) Крамаренко В.Ф.

B) **Саломатина Е.М.**

C) Поповой В.И.

D) Васильевой А.А.

23. Судебно-химическое исследование на наличие алкалоидов начинают с

A) фармакологических проб

B) снятия спектров

C) **ТСХ-скрининга**

D) МКС-реакций

24. Из кислой и щелочной среды экстрагируется

A) оксазепам

B) хлорзепид

C) **диазепам**

D) нитразепам

25. Не проявляется на хроматограмме реактивом Браттона-Маршала аминокбензофенон

A) оксазепам

B) хлорзепид

C) **диазепам**

D) нитразепам

26. Предварительный тест на производные 1,4-бензодиазепина проводят с

A) кобальта нитратом

B) железа(III)хлоридом

C) **кислотой соляной при нагревании**

D) бетта-нафтолом

27. Реактив для проявления аминокбензофенонадиазепама на хроматограмме

- A) Драгендорфа
- B) хлорная кислота, УФ-свет**
- C) железа(III)хлорид
- D) N-нафтилэтилендиамин

28. Количественное определение барбитуратов, выделенных из биоматериала, проводят методом

- A) УФ-спектрофотометрии**
- B) титриметрии
- C) газовой хроматографии
- D) тонкослойной хроматографии

29. Способ наблюдения и регистрации спектров в ХТА

- A) фотоэлектрический**
- B) визуальный
- C) фотографический
- D) термоэлектрический

30. Активным веществом в конопле является

- A) кокаин
- B) каннабинол**
- C) кофеин
- D) папаверин

31. В качестве объекта при исследовании на наркотизацию эфедрином и эфедроном используют

- A) промывные воды
- B) мочу**
- C) желудок
- D) выдыхаемый воздух

32. В основе обнаружения отдельных групп наркотиков с помощью стрип-тестов лежит

- A) иммунохроматографический анализ (ИХА)**
- B) тонкослойная хроматография (ТСХ)
- C) высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ)

D) масс-спектроскопия (МС)

33. Детекцию опиатов при проведении ТСХ-скрининга проводят с помощью

A) подкисленного йодплатината

B) ртути(II)нитрата

C) реактива Манделина

D) **реактива Марки**

34. Каннабиноловый тип зависимости вызывают препараты

A) опия

B) **конопли**

C) барбитурового ряда

D) растворители

35. Наркотиком-галлюциногеном является

A) героин

B) **псилоцибин**

C) кокаин

D) морфин

36. При отравлении эфедроном в биоматериале обнаруживают ионы

A) ртути

B) свинца

C) **марганца**

D) кадмия

37. Реактив для проведения микрокристаллической реакции на кокаин

A) Драгендорфа

B) соль Рейнеке

C) кислота пикриновая

D) **калия перманганат**

38. Способы дериватизации в хта

A) **силилирование фторсодержащими реагентами**

B) избирательное осаждение

C) окисление

D) восстановление

39. В процессе минерализации образуются окислители, которые мешают дальнейшему анализу на исследуемые яды, в связи с этим проводят денитрацию. Какой реактив используют для проверки полноты денитрации?

A) дитизон

B) раствор формальдегида

C) тиомочевину

D) дифенилкарбазид

E) **дифениламин**

40. Для изолирования «металлических» ядов из биологического материала проводили минерализацию смесью сульфатной и нитратной кислот, при этом наблюдалось образование белого осадка. Это свидетельствует о возможном присутствии:

A) таллия

B) **свинца**

C) цинка

D) меди

E) сурьмы

41. Для изолирования некоторых ядов используются частные методы. Сплавление с натрия карбонатом и натрия нитратом как метод минерализации нельзя использовать для изолирования:

A) свинца

B) **ртути**

C) серебра

D) марганца

E) цинка

42. После минерализации биологического материала проводится денитрация минерализата. Для проверки полноты денитрации используют

A) дифенилкарбазон

B) дитизон

C) **дифениламин**

D) тиомочевину

E) диэтилдитиокарбаминат свинца

43. Проведена минерализация биологического материала. Какую группу токсических веществ будете определять?

- A) барбитураты
- B) алкалоиды
- C) одноатомные спирты алифатического ряда
- D) фенотиазины
- E) **тяжелые металлы и мышьяк**

44. Произошло отравление серебром. При изолировании серебра из биологических объектов не используют метод

- A) **деструкции**
- B) простое сжигание
- C) минерализацию смесью серной и азотной кислот
- D) сплавление с натрия карбонатом и натрия нитратом
- E) минерализацию смесью серной, азотной и хлорной кислот

45. Минерализат исследуют на наличие соединений мышьяка. Анализ начинают:

- A) с реакции с серебра ДДТК в пиридине
- B) испытания в аппарате Марша
- C) пробы Зангер—Блека
- D) реакции с дитизоном
- E) реакции с тиомочевинной

46. В судебно-токсикологическом анализе для обнаружения тяжелых металлов применяется дробный метод анализа. Какой из принципов лежит в основе дробного метода анализа минерализата?

- A) предварительное разделение ионов металлов
- B) **приемы маскировки ионов**
- C) использование только специфичных реакций
- D) использование только чувствительных реакций
- E) использование окислительно-восстановительных реакций

47. Для устранения мешающих ионов используют приемы «маскировки». В качестве маскирующего агента железа при определении марганца применяют:

- A) тиосульфат-ионы
- B) фторид-ионы

- C) тиомочевину
- D) **фосфат-ионы**
- E) кислоту аскорбиновую

48. Произошло отравление тяжелыми металлами. В анализе какого яда не используется реакция с дитизином?

- A) таллий
- B) **барий**
- C) свинец
- D) серебро
- E) ртуть

49. Судебно-медицинский токсиколог проводит исследование биологического материала на наличие тяжелых металлов. Какая реакция на висмут является одновременно предварительной и подтверждающей?

- A) с 8-оксихинолином
- B) натрия ДДТК
- C) **тиомочевинной**
- D) бруцином и калия бромидом
- E) цезия хлоридом и калия йодидом

50. Судебно-медицинскому токсикологу поступило задание провести исследование минерализата на неизвестный яд. В каком порядке исследуют яды в минерализате?

- A) марганец, серебро, хром
- B) серебро, хром, марганец
- C) **марганец, хром, серебро**
- D) серебро, марганец, хром
- E) хром, серебро, марганец

51. Количественное определение карбофоса методом фотоэлектроколориметрии проводят по реакцию с

- A) Раствором бромтимолового синего
- B) Диазотированной сульфаниловой кислотой
- C) Спиртовым раствором йодмонохлорида
- D) **Раствором сульфата меди**

52. Для определения пестицидов в природных водах, почвах, моче используют

- A) Перегонку с водяным паром
- B) Сублимацию в вакууме
- C) Жидкостную экстракцию
- D) **Твердофазную экстракцию**

53. Фотоэлектрометрию карбарила проводят по реакции с

- A) **Купробромидом натрия**
- B) Хлоридом железа
- C) Сульфаниловой кислотой
- D) Нитритом натрия

54. Эффектом реакции нитрования молекулы ДДТ является

- A) Белый осадок
- B) **Сине-фиолетовое окрашивание**
- C) Красно-бурое окрашивание
- D) Желто-оранжевое окрашивание

1. Содержимое желудка окрашено в синий цвет. Наличие какой соли обуславливает указанный цвет?

меди сульфата

сульфата меди

меди сульфат

2. Хранение или перевозка объектов химико-токсикологического исследования предполагает консервирование объектов. Какое из веществ используется для консервации биологического материала?

этанол

этиловый спирт

спирт этиловый

3. Активным веществом в конопле является

каннабинол

4. После минерализации биологического материала проводится денитрация минерализата. Для проверки полноты денитрации используют

дифениламин

5. В результате метаболизма из кодеина в организме образуется морфин. Какой метаболический процесс находится в основе указанного превращения?

дезалкилирование

6. Для изолирования некоторых ядов используются частные методы. Сплавление с натрия карбонатом и натрия нитратом как метод минерализации нельзя использовать для изолирования:

ртути

7. Для денитрации минерализата используются различные восстановители. Какой реактив используют для денитрации минерализата?

формальдегид

8. Пострадавшему от интоксикации метанолом введен антидот. Какой антидот способствует активному выведению метанола из организма?

этанол

9. Какую реакцию можно использовать для обнаружения и количественного определения ионов ртути в деструктате? С ...

дитизоном

10. При исследовании минерализата на тяжелые металлы в качестве реагента используют диэтилдитиокарбаминаты, при взаимодействии с которыми ионы металлов образуют внутрикомплексные соединения. Какой из ядов образует наиболее прочный комплекс с ДДТК?

медь

11. Судебно-медицинский токсиколог проводит исследование минерализата на наличие тяжелых металлов. Реакция образования осадка сульфида металла используется при исследовании минерализата на все яды, кроме:

мышьяка

12. Судебно-токсикологические экспертизы выполняются в определенном порядке с оформлением соответствующей документации. При составлении плана ненаправленного судебно-токсикологического исследования укажите, какая навеска (г) является общепринятой при исследовании органов трупа?

100

13. Изолирование карбарила из биологического материала производится

бензолом

14. При отравлении производными фенотиазинабиобъекты консервируют

этанолом

спиртом этиловым

этиловым спиртом

Полный перечень тестовых вопросов представлен ЭУМК «Химико-токсикологический анализ (для ординаторов)» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12098>

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме письменной работы. Критерии оценивания текущей аттестации приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы и тестовые задания, позволяющие оценить уровень полученных знаний и позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков. Критерии оценивания промежуточной аттестации приведены выше.

Задания разделов 1,2 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины.