

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

фармацевтический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
образовательной программы



(подпись) (Ф.И.О.)
« 17 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность 33.05.01 Фармация

Форма обучения **очная**

**Ростов-на-Дону
2025 г.**

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины: сформировать у студентов необходимые знания, умения и навыки в области химико-токсикологического анализа ксенобиотиков.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о правовых основах проведения судебной и наркологической экспертизы в РФ;
- знакомство с принципами обеспечения качества лабораторной (аналитической) диагностики и судебной экспертизы;
- изучение вопросов биохимической токсикологии (токсикокинетика, токсикодинамика);
- овладение принципами классификации наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики;
- овладение методологией проведения химико-токсикологического анализа с учетом особенностей судебной экспертизы, аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;
- овладение методами изолирования токсических веществ из объектов биологического и другого происхождения при проведении различных видов химико-токсикологического анализа;
- овладение методами обнаружения и определения токсических веществ органического и неорганического происхождения.

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Токсикологическая химия» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация:

общепрофессиональных (ОПК):

- ОПК-1.** Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки исследований экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
- ОПК-2.** Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач.

III. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

3.1. Дисциплина «Токсикологическая химия» относится к обязательной части РУП по специальности 33.05.01 Фармация.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины 252 часов, 7 зет

4.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 7-8 семестрах

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов					
		Всего	Контактная работа				СРС
			Л	С	ПР	ЛР	
Семестр 7							
1	Общая токсикологическая химия.	31	6	-	15	-	10
2	Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических веществ, пестицидов.	77	10	-	33	-	34
Форма промежуточной аттестации		зачет					
Итого за 7 семестр:		108	16	-	48	-	44
Семестр 8							
3	Химико-токсикологический анализ пестицидов.	12	2	-	6	-	4
4	Химико-токсикологический анализ металлических ядов.	40	4	-	18	-	18
5	Химико-токсикологический анализ летучих ядов.	37	6	-	15	-	16
6	Химико-токсикологический анализ веществ, не требующих специальных методов изолирования.	7	2	-	3	-	2

7	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых водой.	12	2	-	6	-	4
<i>Форма промежуточной аттестации</i>		<i>экзамен (36 часов)</i>					
Итого за 8 семестр:		108	16	-	48	-	44
Итого по дисциплине:		252	32	-	96		88

Л - лекции

ПР – практические занятия (по дисциплинам в соответствии со стандартом и РУП).

СРС - самостоятельная работа обучающихся

4.2. Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 7			
1	1	Введение в токсикологическую химию. Основные понятия. Правовые основы химико-токсикологического анализа.	2
1	2	Метаболизм ксенобиотиков. «Летальный синтез». Методы детоксикации при острых отравлениях.	2
1	3	Способы извлечения ксенобиотиков из биоматериала. Методы обнаружения токсикантов в извлечениях из объектов.	2
2	4	Химико-токсикологический анализ наркотических и лекарственных веществ. Часть I. Производные барбитуровой кислоты.	2
2	5	Химико-токсикологический анализ наркотических и лекарственных веществ. Часть II. Производные 1,4-бензодиазепина, фенотиазина, пиразола, пурина, фенилалкиламина.	2
2	6	Химико-токсикологический анализ наркотических и лекарственных веществ. Часть III. Алкалоиды.	2
2	7	Химико-токсикологический анализ наркотических и лекарственных веществ. Часть VI. Алкалоиды. Производные ПАБК.	2
2	8	Химико-токсикологический анализ наркотических и лекарственных веществ. Часть V. Производные индола, опиаты и опиоиды, каннабиноиды.	2
Итого за 7 семестр:			16 часов

Семестр 8			
3	1	Химико-токсикологический анализ пестицидов. Особенности анализа.	2
4	2	Химико-токсикологический анализ отравлений «металлическими» ядами: методы изолирования металлических ядов. Анализ минерализата дробным методом и с помощью инструментальных методов анализа (атомно-абсорбционная спектрометрия).	2
4	3	Химико-токсикологический анализ отравлений «металлическими» ядами. Часть II. Особые случаи химико-токсикологического анализа отравлений металлическими ядами.	2
5	4	Химико-токсикологический анализ отравлений «летучими» ядами: классификация летучих ядов, методы изолирования, особенности анализа и количественного определения.	2
5	5	Химико-токсикологический анализ отравлений отдельными «летучими ядами». Часть I.	2
5	6	Химико-токсикологический анализ отравлений отдельными «летучими ядами». Часть II.	2
6	7	Химико-токсикологический анализ веществ, не требующих особых методов изолирования (угарный газ, хлор). Методы отбора проб воздуха для химико-токсикологического анализа.	2
7	8	Химико-токсикологический анализ группы веществ, изолируемых водой (минеральные кислоты, щелочи, некоторые соли).	2
Итого за 8 семестр:			16 часов
Итого по дисциплине:			32 часа

Практические занятия

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол- во часов	Формы текущего контроля
<i>Семестр 7</i>				
1	1	Введение в токсикологическую химию. Правовые основы работы провизора-токсиколога. Всасывание, распределение, депонирование, выведение ксенобиотиков.	3	опрос /собеседование/ решение тестовых заданий
1	2	Метаболизм ксенобиотиков. Фазы метаболизма. «Летальный синтез».	3	опрос /собеседование/ решение тестовых заданий
1	3	Объекты исследования, пробоподготовка, методы изолирования, обнаружения и количественного определения лекарственных и наркотических средств. Методы детоксикации при острых отравлениях.	3	решение тестовых заданий/собеседова ние
1	4	Инструментальные методы анализа, применяемые в токсикологической химии: принципы УФ-спектрометрии, ИК-спектроскопии, виды хроматографии, масс-спектрометрия, ИФА-анализ, ТСХ.	3	опрос /собеседование
1	5	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Объекты исследования, пробоподготовка, методы изолирования, инструментальные методы анализа, применяемые в токсикологической химии».	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ опрос
2	6	Химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты. Количественное определение производных барбитуровой кислоты методом дифференциальной спектрофотометрии.	3	решение тестовых заданий/собеседова ние/ решение ситуационных задач
2	7	Химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепина, фенотиазина, пиразола.	3	решение тестовых заданий/собеседова ние/ решение ситуационных задач/

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол- во часов	Формы текущего контроля
2	8	Химико-токсикологический анализ производных пурина, фенилалкиламина.	3	решение тестовых заданий/собеседование/ решение ситуационных задач
2	9	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты, 1,4-бензодиазепина, фенотиазина, пиразола, пурина, фенилалкиламина».	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ опрос
2	10	Химико-токсикологический анализ производных тропана, пиридина и пиперидина.	3	решение тестовых заданий/собеседование/ решение ситуационных задач/
2	11	Химико-токсикологический анализ производных хинолина, п-аминобезнойной кислоты.	3	решение тестовых заданий/собеседование/ решение ситуационных задач/
2	12	Химико-токсикологический анализ производных индола и некоторых галлюциногенов.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
2	13	Химико-токсикологический анализ отравлений опиатами и опиоидами, каннабиноидами.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
2	14	Оформление «Акта судебно-химического или химико-токсикологического анализа».	3	решение ситуационных задач
2	15	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Химико-токсикологический анализ производных тропана, пиридина, пиперидина, хинолина, п-ПАБК, индола и галлюциногенов, опиатов и опиоидов, каннабиноидов».	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование
2	16	Зачетное занятие	3	опрос/ собеседование
Итого за 7 семестр:			48 часов	

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол- во часов	Формы текущего контроля
Семестр 8				
3	1	Химико-токсикологический анализ пестицидов: фосфорорганических, хлорорганических соединений; производных карбаминовой кислоты, органических соединений ртути, синтетических пиретроидов.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
3	2	<i>Итоговое занятие по теме: «Химико-токсикологический анализ пестицидов».</i>	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ опрос
4	2	Химико-токсикологический анализ отравлений «металлическими» ядами: методы изолирования металлических ядов. Анализ минерализата дробным методом и с помощью инструментальных методов анализа (атомно-абсорбционная спектроскопия).	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
4	3	Химико-токсикологический анализ отравлений ионами свинца, бария, марганца, хрома.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
4	4	Химико-токсикологический анализ отравлений ионами серебра, меди, сурьмы, таллия.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
4	5	Химико-токсикологический анализ отравлений ионами висмута, цинка, кадмия.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
4	6	Особые случаи химико-токсикологического анализа отравлений ионами ртути, мышьяка.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
4	7	<i>Итоговое занятие по теме: «Химико-токсикологический анализ отравлений «металлическими» ядами».</i>	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол- во часов	Формы текущего контроля
5	8	Химико-токсикологический анализ отравлений летучими ядами. Методы изолирования на основе дистилляции. Газовая хроматография. Анализ первой порции дистиллята (синильная к-та).	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
5	9	Химико-токсикологический анализ отравлений спиртами и суррогатами алкоголя.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
5	10	Химико-токсикологический анализ отравлений алкилгалогенидами, ацетоном, формальдегидом, фенолом, крезолами.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
5	11	Химико-токсикологический анализ отравлений уксусной кислотой, хлористым этиленом, этиленгликолем.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
5	12	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Химико-токсикологический анализ отравлений «летучими» ядами».	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование
6	14	Химико-токсикологический анализ веществ, не требующих особых методов изолирования (угарный газ, хлор). Методы отбора проб воздуха для химико-токсикологического анализа. Вещества, требующие особых методов изолирования (фтор и его производные).	3	решение ситуационных задач/ собеседование
7	15	Химико-токсикологический анализ отравлений минеральными кислотами и щелочами, некоторыми солями.	3	решение ситуационных задач/ собеседование
7	16	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Химико-токсикологический анализ отравлений ядовитыми газами, минеральными кислотами, щелочами и некоторыми солями».	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование
Итого за 8 семестр:			48 часов	
Итого по дисциплине:			96 часов	

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол- во часов	Формы текущего контроля
Семестр 7			
1	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами, выполнение практических навыков.	10	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий, проверка выполнения практических навыков.
2	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами, выполнение практических навыков, оформление «Акта судебно-химического или химико-токсикологического анализа» по результатам решения ситуационных задач.	34	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий, проверка выполнения практических навыков, проверка оформления «Акта судебно-химического или химико-токсикологического анализа»
Итого в 7 семестре:		44 часов	
Семестр 8			
3	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами.	4	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий.
4	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами, выполнение практических навыков.	18	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий, проверка выполнения практических навыков

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов	Формы текущего контроля
5	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами, выполнение практических навыков.	16	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий, проверка выполнения практических навыков
6	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами, выполнение практических навыков.	2	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий, проверка выполнения практических навыков.
7	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами.	4	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий.
Итого в семестре:		44 часа	
Итого по дисциплине:		88 часов	

**V. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ,
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
(являются приложением к рабочей программе).

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Печатные издания

1. Плетнева Т.В. Токсикологическая химия: учебник для студентов вузов/ под ред. Т.В. Плетневой. - М.: ГЭОТАР, 2013 – 512 с.

2. Арзамасцев А.П. ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией: учебное пособие для медицинских вузов/ А.П. Арзамасцев [и др.]. - М.: ГЭОТАР, 2010. – 240 с.
3. Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения: учебное пособие для медицинских вузов/ под редакцией Н.И. Калетиной.- М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. – 352с.
4. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов: учеб. пособие для вузов/ под ред. Н.И. Калетиной. - М.: ГЭОТАР- Медиа, 2008. – 1016 с.
5. 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 // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426357.html>
6. Кукин, П. П. Основы токсикологии : учебное пособие / П. П. Кукин, Н. Л. Пономарев, К. Р. Таранцева и др. - Москва : Абрис, 2012. - 279 с. - ISBN 978-5-4372-0047-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200476.html>.
7. Арзамасцев, А. П. ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией : учебное пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-1144-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411445.html>.
8. Калетина, Н. И. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов / Под ред. проф. Н. И. Калетиной – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 1016 с. - ISBN 978-5-9704-0613-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970406137.html>.
9. Калетина, Н. И. Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения / Н. И. Калетина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-0540-6. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405406.html>.

6.2. Интернет-ресурсы

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	Доступ к ресурсу
Электронная библиотека РостГМУ. – URL: http://109.195.230.156:9080/opacg/	Доступ неограничен
Консультант студента [Комплекты: «Медицина. Здравоохранение. ВО», «Медицина. Здравоохранение СПО», «Психологические науки», к отдельным изданиям комплектов:	Доступ неограничен

«Гуманитарные и социальные науки», «Естественные и точные науки» входящих в «ЭБС «Консультант студента»]: Электронная библиотечная система. – Москва : ООО «Консультант студента». - URL: https://www.studentlibrary.ru + возможности для инклюзивного образования	
Научная электронная библиотека eLIBRARY. - URL: http://elibrary.ru + возможности для инклюзивного образования	Доступ открытый
Российская академия наук Электронные версии журналов РАН. – URL: https://journals.rcsi.science/ по IP-адресам РостГМУ (<i>Нацпроект</i>).	Доступ не ограничен. Бессрочная подписка
Ресурсы открытого доступа	
Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России. - URL: https://femb.ru/femb/ (поисковая система Яндекс)+ возможности для инклюзивного образования	Доступ открытый
КиберЛенинка: научная электронная библиотека. - URL: https://cyberleninka.ru/ (поисковая система Яндекс)	Доступ открытый
Президентская библиотека: офиц. сайт. - URL: https://www.prilib.ru/collections + возможности для инклюзивного образования	Доступ открытый
Медлайн.Ру : медико-биологический информационный портал для специалистов : сетевое электронное научное издание. - URL: http://www.medline.ru	Доступ открытый
Книги. Журналы	
Медицинский Вестник Юга России : электрон. журнал / РостГМУ. - URL: http://www.medicalherald.ru/jour (поисковая система Яндекс)	Контент открытого доступа
ФБУЗ «Информационно-методический центр» Роспотребнадзора : офиц. сайт. – URL: https://www.crc.ru . Версия для слабовидящих.	Доступ открытый
Министерство здравоохранения Российской Федерации : офиц. сайт. - URL: https://minzdrav.gov.ru (поисковая система Яндекс). Версия для слабовидящих.	Доступ открытый
Всемирная организация здравоохранения : офиц. сайт. - URL: http://who.int/ru/	Доступ открытый
Словари и энциклопедии на Академике. - URL: http://dic.academic.ru/	Доступ открытый