

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

**фармацевтический факультет**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Специальность 33.05.01 Фармация**

Форма обучения **очная**

**Ростов-на-Дону  
2023**

## **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:

### ***общефессиональных (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 базовой части РУП по специальности 33.05.01 Фармация.

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины 216 часов, 6 зет

##### 4.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 7-8 семестрах

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов					
		Всего	Контактная работа				СРС
			Л	С	ПР	ЛР	
<b>Семестр 7</b>							
1	Общая токсикологическая химия.	31	6	-	15	-	10
2	Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических веществ, пестицидов.	77	10	-	33	-	34
<i>Форма промежуточной аттестации</i>		<i>зачет</i>					
<b>Итого за 7 семестр:</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>44</b>
<b>Семестр 8</b>							
3	Химико-токсикологический анализ металлических ядов.	30	4	-	14	-	12
4	Химико-токсикологический анализ летучих ядов.	28	4	-	12	-	12
5	Химико-токсикологический анализ веществ, не требующих специальных методов изолирования.	8	2	-	4	-	2
6	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых водой.	6	2	-	2	-	2
<i>Форма промежуточной аттестации</i>		<i>экзамен (36 часов)</i>					
<b>Итого за 8 семестр:</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>28</b>

<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>216</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>80</b>		<b>72</b>
-----------------------------	------------	-----------	----------	-----------	--	-----------

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
<i>Семестр 7</i>			
1	1	Введение в токсикологическую химию. Основные понятия. Правовые основы химико-токсикологического анализа.	2
1	2	Метаболизм ксенобиотиков. «Летальный синтез».	2
1	3	Методы детоксикации при острых отравлениях. Способы извлечения ксенобиотиков из биоматериала.	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.	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. Производные индола, опиаты и опиоиды, каннабиноиды.	2
2	8	Химико-токсикологический анализ пестицидов. Особенности анализа.	2
<b>Итого за 7 семестр:</b>			<b>16 часов</b>
<i>Семестр 8</i>			

3	1	Химико-токсикологический анализ отравлений «металлическими» ядами: методы изолирования металлических ядов. Анализ минерализата дробным методом и с помощью инструментальных методов анализа (атомно-абсорбционная спектрометрия).	2
3	2	Химико-токсикологический анализ отравлений «металлическими» ядами. Часть II. Особые случаи химико-токсикологического анализа отравлений металлическими ядами.	2
4	3	Химико-токсикологический анализ отравлений «летучими» ядами: классификация летучих ядов, методы изолирования, особенности анализа и количественного определения.	2
4	4	Химико-токсикологический анализ отравлений отдельными «летучими ядами».	2
5	5	Химико-токсикологический анализ веществ, не требующих особых методов изолирования (угарный газ, хлор). Методы отбора проб воздуха для химико-токсикологического анализа.	2
6	6	Химико-токсикологический анализ группы веществ, изолируемых водой (минеральные кислоты, щелочи, некоторые соли).	2
<b>Итого за 8 семестр:</b>			<b>12 часов</b>
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>28 часов</b>

### Практические занятия

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
<b>Семестр 7</b>				
1	1	Введение в токсикологическую химию. Правовые основы работы провизора-токсиколога. Всасывание, распределение, депонирование, выведение ксенобиотиков.	3	опрос /собеседование/ решение тестовых заданий

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
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/собеседование/ практические навыки
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/ собеседование
2	6	Химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты. Количественное определение производных барбитуровой кислоты методом дифференциальной спектрофотометрии.	3	решение тестовых заданий/собеседование/ практические навыки
2	7	Химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепина, фенотиазина, пиразола.	3	решение тестовых заданий/собеседование/ практические
2	8	Химико-токсикологический анализ производных пурина, фенилалкиламина.	3	решение тестовых заданий/собеседование/ практические навыки
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/ собеседование

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
2	10	Химико-токсикологический анализ производных тропана, пиридина и пиперидина.	3	решение тестовых заданий/собеседование/ практические навыки
2	11	Химико-токсикологический анализ производных хинолина, п-аминобезнойной кислоты.	3	решение тестовых заданий/собеседование/ практические навыки
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	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Химико-токсикологический анализ производных тропана, пиридина, пиперидина, хинолина, п-ПАБК, индола и галлюциногенов, опиатов и опиоидов, каннабиноидов». Оформление «Акта судебно-химического или химико-токсикологического анализа».	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование
2	15	Химико-токсикологический анализ пестицидов: фосфорорганических, хлорорганических соединений; производных карбаминовой кислоты, органических соединений ртути, синтетических пиретроидов.	3	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
2	16	<i>Итоговое занятие</i> «Химико-токсикологический анализ пестицидов».	3	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование
<b>Итого за 7 семестр:</b>			<b>48 часов</b>	
<b>Семестр 8</b>				

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
3	1	Химико-токсикологический анализ отравлений «металлическими» ядами: методы изолирования металлических ядов. Анализ минерализата дробным методом и с помощью инструментальных методов анализа (атомно-абсорбционная спектроскопия).	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
3	2	Химико-токсикологический анализ отравлений ионами свинца, бария.	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
3	3	Химико-токсикологический анализ отравлений ионами марганца, хрома.	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
3	4	Химико-токсикологический анализ отравлений ионами серебра, меди, сурьмы, таллия.	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
3	5	Химико-токсикологический анализ отравлений ионами висмута, цинка, кадмия.	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
3	6	Особые случаи химико-токсикологического анализа отравлений ионами ртути, мышьяка.	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
3	7	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Химико-токсикологический анализ отравлений «металлическими» ядами».	2	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование
4	8	Химико-токсикологический анализ отравлений летучими ядами. Методы изолирования на основе дистилляции. Газовая хроматография. Анализ первой порции дистиллята (синильная к-та).	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
4	9	Химико-токсикологический анализ отравлений спиртами и суррогатами алкоголя.	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование/ практические навыки
4	10	Химико-токсикологический анализ отравлений алкилгалогенидами, ацетоном, формальдегидом, фенолом, крезолами.	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование



№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
4	11	Химико-токсикологический анализ отравлений уксусной кислотой, хлористым этиленом, этиленгликолем.	2	решение тестовых заданий/опрос /собеседование
4	12	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Химико-токсикологический анализ отравлений «летучими» ядами».	2	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование
3,4	13	Оформление «Акта судебно-химического или химико-токсикологического анализа» по результатам решения ситуационной задачи на «летучие» и «металлические» яды».	2	решение ситуационных задач/ собеседование
5	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).	2	решение ситуационных задач/ собеседование/ практические навыки
6	15	Химико-токсикологический анализ отравлений минеральными кислотами и щелочами, некоторыми солями.	2	решение ситуационных задач/ собеседование
5,6	16	<i>Итоговое занятие по теме:</i> «Химико-токсикологический анализ отравлений ядовитыми газами, минеральными кислотами, щелочами и некоторыми солями».	2	решение тестовых заданий/ решение ситуационных задач/ собеседование
<b>Итого за 8 семестр:</b>			<b>32 часов</b>	
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>80 часов</b>	

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов	Формы текущего контроля
<i>Семестр 7</i>			

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол- во часов	Формы текущего контроля
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»
<b>Итого в 7 семестре:</b>		<b>44 часов</b>	
<b>Семестр 8</b>			
3	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами.	12	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий.
4	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.	12	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий, проверка выполнения практических навыков, проверка оформления «Акта судебно- химического или химико- токсикологического анализа»

<b>№ раздела</b>	<b>Вид самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
5	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.
6	Изучение теоретического материала, решение ситуационных задач, работа с тестами.	2	собеседование, проверка решения ситуационных задач, проверка решения тестовых заданий.
<b>Итого в семестре:</b>		<b>28 часа</b>	
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>72 часа</b>	

## **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. – 352 с.
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

№ п/п	ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	Доступ к ресурсу
1.	Электронная библиотека РостГМУ. – URL: <a href="http://109.195.230.156:9080/opacg/">http://109.195.230.156:9080/opacg/</a>	Доступ неограничен
2.	Консультант студента [Комплекты: «Медицина. Здравоохранение. ВО»; «Медицина. Здравоохранение. СПО»; «Психологические науки»] : Электронная библиотечная система. – Москва : ООО «Политехресурс». - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> + возможности для инклюзивного образования	Доступ неограничен
3.	Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : Электронная библиотечная система. – Москва : ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением. Комплексный медицинский консалтинг». - URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> + возможности для инклюзивного образования	Доступ неограничен
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY. - URL: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Открытый доступ
5.	Национальная электронная библиотека. - URL: <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>	Доступ с компьютеров библиотеки
6.	Российское образование. Единое окно доступа :	Открытый

	федеральный портал. - URL: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> . – Новая образовательная среда.	доступ
7.	<b>Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России.</b> - URL: <a href="https://femb.ru/femb/">https://femb.ru/femb/</a>	Открытый доступ
8.	<b>Med-Edu.ru</b> : медицинский образовательный видеопортал. - URL: <a href="http://www.med-edu.ru/">http://www.med-edu.ru/</a> . Бесплатная регистрация.	Открытый доступ
9.	<b>МЕДВЕСТНИК</b> : портал российского врача [библиотека, база знаний]. - URL: <a href="https://medvestnik.ru">https://medvestnik.ru</a>	Открытый доступ
10.	<b>PubMed</b> : электронная поисковая система [по биомедицинским исследованиям Национального центра биотехнологической информации (NCBI, США)]. - URL: <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Открытый доступ
11.	<b>Президентская библиотека</b> : сайт. - URL: <a href="https://www.prlib.ru/collections">https://www.prlib.ru/collections</a>	Открытый доступ
12.	<b>Медицинский Вестник Юга России</b> : электрон. журнал / РостГМУ. - URL: <a href="http://www.medicalherald.ru/jour">http://www.medicalherald.ru/jour</a>	Открытый доступ
13.	ФБУЗ «Информационно-методический центр» Роспотребнадзора : офиц. сайт. – URL: <a href="https://www.crc.ru">https://www.crc.ru</a>	Открытый доступ
14.	<b>Министерство здравоохранения Российской Федерации</b> : офиц. сайт. - URL: <a href="https://minzdrav.gov.ru">https://minzdrav.gov.ru</a>	Открытый доступ
15.	<b>Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения</b> : офиц. сайт. - URL: <a href="https://roszdravnadzor.gov.ru/">https://roszdravnadzor.gov.ru/</a>	Открытый доступ
16.	<b>Всемирная организация здравоохранения</b> : офиц. сайт. - URL: <a href="http://who.int/ru/">http://who.int/ru/</a>	Открытый доступ
17.	<b>Словари и энциклопедии на Академике.</b> - URL: <a href="http://dic.academic.ru/">http://dic.academic.ru/</a>	Открытый доступ
18.	<b>Официальный интернет-портал правовой информации.</b> - URL: <a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>	Открытый доступ