



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол №10 от 20.05.2025 г.

Рабочая программа дисциплины	Токсикологическая химия
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная

Разработчики кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Черных И.В.	д-р биол. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой
Транова Ю.С.	К.б.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	ассистент

Рецензент (ы):

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Сычев И.А.	д-р биол. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой общей химии
Николашкин А.Н.	канд. фарм. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической технологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальностям Фармация и Промышленная фармация

Протокол № 5 от 17.04.2025 г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 5 от 24.04.2025г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Токсикологическая химия» разработана в соответствии с:

<b>ФГОС ВО</b>	Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация"
<b>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности</b>	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения	
<p><b>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b></p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.</p> <p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p> <p>УК-1.6. Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения</p> <p>УК-1.7. Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p> <p>УК-1.8. Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста</p>	<p><b>Знать:</b> принципы анализа проблемной ситуации как системы, выявление составляющие и связи между ними; логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области, параметры надежности источников информации; стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области; производить постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки надежности источников информации; работы с противоречивой информацией из разных источников; разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; анализа ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения; определения требований и ожиданий заинтересованных сторон с учетом социального контекста</p>
<p><b>ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические</b></p>	<p>ОПК-1.1. Владеет основными биологическими, физико-химическими, химическими, математическими методами для разработки, исследований и экспертизы лекарственных</p>	<p><b>Знать:</b> биологические, физико-химические, химические, математические методы, необходимые для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>

<p><b>методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</b></p>	<p>средств, изготовления лекарственных препаратов ОПК-1.2. Интерпретирует результаты биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов ОПК-1.3. Использует на практике основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать на практике основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов; интерпретировать результаты биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов <b>Владеть:</b> основными биологическими, физико-химическими, химическими, математическими методами для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>
<p><b>ПК-11. Способен осуществлять проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств</b></p>	<p>ПК-11.1. Разрабатывает (и) или согласовывает планы и протоколы доклинических исследований лекарственных средств ПК-11.2. Осуществляет поиск и выбор организаций, предоставляющих услуги по проведению доклинических исследований лекарственных средств ПК-11.3. Проводит аудиты организаций, проводящих доклинические исследования лекарственных средств, на соответствие установленным требованиям ПК-11.4. Представляет результаты об инспекционных проверках руководству испытательного центра, руководителю исследования, ответственным исследователям ПК-11.5. Проверяет планы доклинических исследований на соблюдение принципов надлежащей лабораторной практики ПК-11.6. Оценивает промежуточные и окончательные результаты доклинических исследований, применяя необходимые знания в области фармакологии и биофармации,</p>	<p><b>Знать:</b> правила надлежащей лабораторной практики (GLP); принципы разработки планов и протоколов доклинических исследований лекарственных средств согласно правилам надлежащей лабораторной практики; основные законы физики и химии; физические и химические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, действующих на токсиканты; принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы для оценки результатов доклинических исследований; процедуры мониторинга параметров окружающей среды в местах проведения исследований и хранения материалов исследований; правила оформления документации в доклинической части регистрационного досье на лекарственный препарат <b>Уметь:</b> разрабатывать и согласовывать планы и протоколы доклинических исследований лекарственных средств; проверять планы доклинических исследований на соблюдение принципов надлежащей лабораторной практики; проводить аудиты организаций, проводящих доклинические исследования лекарственных средств, на соответствие установленным требованиям; представлять предложения о досрочном прекращении или</p>

	<p>клинической фармакологии, фармацевтической токсикологии, математической статистики</p> <p>ПК-11.7. Представляет предложения о досрочном прекращении или приостановке доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>ПК-11.8. Разрабатывает процедуры мониторинга параметров окружающей среды в местах проведения исследований и хранения материалов исследований</p> <p>ПК-11.9. Оценивает данные о свойствах испытуемых объектов и/или об их безопасности для здоровья людей и/или окружающей среды</p> <p>ПК-11.10. Оформляет документацию в доклинической части регистрационного досье на лекарственный препарат</p>	<p>приостановке доклинических исследований лекарственных средств; разрабатывать процедуры мониторинга параметров окружающей среды в местах проведения исследований и хранения материалов исследований</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска и выбора организаций, предоставляющих услуги по проведению доклинических исследований лекарственных средств; навыками проведения судебно-химических исследований вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических методов анализа; навыками оценки промежуточных и окончательных результатов доклинических исследований, применяя необходимые знания в области фармакологии и биофармации, клинической фармакологии, фармацевтической токсикологии, математической статистики; оценки данных о свойствах испытуемых объектов и/или об их безопасности для здоровья людей и/или окружающей среды; оформления документации в доклинической части регистрационного досье на лекарственный препарат</p>
--	---	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Токсикологическая химия» относится к Базовой части Блока 1 ОПОП специалитета 33.05.01 Фармация.

1) Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знания:** методы и приемы философского анализа проблем; формы и методы научного познания, их эволюция; морально-этические нормы, правила и принципы профессионального поведения, основы современного фармацевтического законодательства; основные документы международных организаций, отечественных и международных профессиональных; основная фармацевтическая терминология на латинском языке; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в фармации; строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений;

**Умения:** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; пользоваться

оборудованием; решать профессиональные задачи; пользоваться химическим оборудованием; классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах;

**Владение:** изложение самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления, публичной речи, морально-этической аргументации, ведения дискуссий и круглых столов; владение принципами деонтологии и медицинской этики; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности коммуникации и получения информации из зарубежных источников; чтения и письма на латинском языке фармацевтических терминов; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.

2) Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для изучения фармацевтической химии и практики по контролю качества лекарственных средств.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

**Трудоемкость дисциплины: в з.е. 7/ час 252**

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр	
			7	8
<b>Контактная работа</b>		<b>140</b>	<b>74</b>	<b>66</b>
В том числе:		-	-	-
Лекции		12	6	6
Лабораторные работы (ЛР)			-	-
Практические занятия (ПЗ)		148	68	60
Семинары (С)			-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>76</b>	<b>34</b>	<b>42</b>
В том числе:		-	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям		60	30	30
Самостоятельное изучение тем		16	4	12
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		36	зачёт	36 экзамен
Общая трудоемкость	час.	252	108	144
	з.е.	7	3	4

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Контактная работа

##### Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 7			
1	1	Введение. Организация проведения судебно-химической судебно-медицинской экспертизы в РФ. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Классификация ядов и отравлений. Общая характеристика токсикологического действия. Формирование токсического эффекта. Физико-химические характеристики токсических веществ и их применение при решении вопросов биохимической и аналитической токсикологии.	2
2	2	Группа веществ, изолируемых дистилляцией. Общая характеристика группы. Методы изолирования. Газохроматографический метод исследования как	2

		высокоэффективный метод разделения, обнаружения и определения «летучих» ядов. Газохроматографический анализ в программе аналитического скрининга.	
5	3	Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение. Основные токсикокинетические параметры распределения.	2
Семестр 8			
6	1	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные средства). Методы изолирования лекарственных веществ из биологических объектов при проведении судебно-химического анализа. Способы и методы очистки.	2
7	2	Методы обнаружения и количественного определения лекарственных средств при проведении судебно-химической экспертизы и аналитической диагностики острых отравлений и наркомании.	2
	3	Основы проведения направленного анализа на отдельные группы лекарственных средств (производные фенотиазина, 1,4-бензодиазеина).	2

### Практические работы

№ раздела	№ Семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 7				
1	1	Введение в токсикологическую химию. Химико-токсикологический анализ и его специфика. Права и обязанности судебно-медицинских экспертов судебно-химических отделений Бюро судебно-медицинской экспертизы. Правила проведения судебно-химической экспертизы.	4	УО
	2	Токсикокинетика лекарственных средств. Токсические дозы и токсические концентрации. Корреляция уровня веществ в крови с токсическим эффектом. Всасывание, распределение по органам и тканям, связывание с биологическими субстратами, экскреция лекарственных веществ и их метаболизм. Кинетика выведения	4	ТК
	3	Основные пути биотрансформации токсических веществ в организме	4	РК
2	4-5	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых дистилляцией («летучие» яды). Изучение качественных реакций на «летучие» яды.	8	ТК
	6	Газожидкостная хроматография в аналитическом скрининге «летучих» ядов. Определение этилового спирта в крови и моче этилнитритным методом.	4	УО



№ раздела	№ Семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол- во часов	Формы текуще го контро ля
	7	Решение практической задачи. Изолирование «летучих» ядов дистилляцией. Оформление письменного экспертного «Заключения» (реферат).	4	ТК
	8	Обнаружение «летучих» ядов в дистиллятах химическим методом. (Деловая игра)	4	А
	9	Контрольная работа по разделу «Группа токсикологически важных веществ, изолируемых дистилляцией» («Летучие» яды).	4	РК
	10	Итоговое занятие. Решение ситуационных задач по разделу «Химико-токсикологический анализ «летучих ядов»	4	СЗ
3	11	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых минерализацией («металлические» яды). Подготовка биологических образцов к исследованию. Методы изолирования «металлических» ядов. Техника минерализации. Денитрация минерализата. Дробный метод анализа катионов свинца, бария, марганца и хрома.	4	ТК
	12	Дробный метод анализа катионов серебра, меди, сурьмы, таллия, висмута	4	ТК
	13	Дробный метод анализа катионов цинка, кадмия, мышьяка.	4	ТК
	14	Решение практической задачи на обнаружение отдельных «металлических» ядов в минерализате с использованием дробного метода анализа. Оформление письменного экспертного «Заключения» (реферат). Деловая игра	4	РК
	15	Частный метод изолирования, обнаружения и количественного определения ионов ртути в деструктате.	4	УО
	16	Контрольная работа по разделу «Группа токсикологически важных веществ, изолируемых минерализацией («металлические» яды)	4	РК
	17	Итоговое занятие по пройденным темам. Решение ситуационных задач по химико-токсикологическому анализу «металлических» ядов.	4	СЗ
Семестр 8				
4	1	Отбор и подготовка проб к химико-токсикологическому анализу на лекарственные средства. Характеристика биологических объектов. Факторы, определяющие эффективность выделения токсических веществ из биологических объектов	4	ТК

№ раздела	№ Семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол- во часов	Формы текуще го контро ля
	2	Структура и физико-химические характеристики группы токсических веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные средства)	4	УО
	3	Качественный анализ лекарственных веществ кислого, нейтрального и слабоосновного характера	4	ТК
	4	Изолирование лекарственных веществ из объектов биологического происхождения	4	УО
	5	Очистка остатка из кислого извлечения экстракционным методом. Исследование извлечения на вещества нейтрального, кислого и слабоосновного характера. (Деловая игра)	4	А
	6	Контрольная работа по разделу «Основы токсикологической химии. Биохимическая токсикология. Химико-токсикологический анализ лекарственных средств кислого характера, изолируемых из биологического материала экстракцией»	4	РК
	7	Качественный анализ на вещества основного характера	4	ТК
	8	Исследование органического экстракта на группу веществ основного характера, выделенных из биологического материала. (Деловая игра).	4	РК
5	9	Основы построения ненаправленного химико-токсикологического анализа лекарственных средств в биологических жидкостях	4	ТК
	10	Основы построения направленного химико-токсикологического анализа лекарственных средств в биологических жидкостях	4	ТК
	11	Обнаружение производных 1,4-бензодиазепина методом ТСХ по продуктам гидролиза. Химико-токсикологический анализ отдельных групп наркотических веществ: каннабиноидов и фенилалкиламинов	4	ТК
	12	Контрольная работа по аналитической диагностике острых отравлений. Химико-токсикологический анализ наркотических веществ и лекарственных средств основного характера.	4	РК
	13	Химико-токсикологический анализ пестицидов из группы хлорорганических производных фосфорорганических соединений (ФОС) и производных карбаминовой кислоты. Исследование органического экстракта.	4	ТК
6	14	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых из биологического материала настаиванием с водой, в сочетании с диализом. Особенности анализа кислот, щелочей, нитратов и нитритов	4	УО

№ раздела	№ Семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
	15	Соединения фтора в химико-токсикологическом отношении. Оксид углерода, его обнаружение при химико-токсикологическом исследовании. Итоговое тестирование	4	РК

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	7	Введение. Химико-токсикологический анализ. Основные направления. Организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в Российской Федерации.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	8	УО
2.	7	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	8	УО, РК, ТК, СЗ, А
3	7	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические» яды.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	10	УО РК, ТК, СЗ, А
4	7	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и	8	УО, Т

		Биотрансформация токсических веществ.	научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы		
5	8	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	10	УО РК, СЗ, А, ТК
6	8	Аналитическая диагностика острых отравлений лекарственными веществами.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	6	УО, СЗ, РК, ТК
7	8	Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих веществ.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	6	УО, СЗ, ТК
8	8	Химико-токсикологический анализ отдельных групп наркотических веществ: каннабиноидов и фенилалкиламинов	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	6	УО
9	8	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией. Пестициды.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	6	УО, Т
10	8	Химико-токсикологический анализ веществ, требующих особых методов изолирования.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки	4	УО

11	8	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Кислоты, щелочи, нитраты, нитриты.	Домашние задания: проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение ситуационных задач; работа с тестами и вопросами для самопроверки, написание актов судебно-химической экспертизы	4	УО
ИТОГО часов в семестре					
1.	7			34	
2.	8			42	
ИТОГО часов в семестре				76	

Формы текущего контроля успеваемости (с сокращениями): Т – тестирование, СЗ – решение ситуационных задач, ПК-программированный контроль, КР – контрольная работа, А – написание и защита акта, УО – устный опрос.

## 6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции с индикаторами достижения)	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Введение с токсикологическую химию	УК-1, ОПК-1, ПК-11	УО, Т, РК
2.	Раздел 2. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды.	УК-1, ОПК-1, ПК-11	УО, ТК, РК, А, СЗ
3	Раздел 3. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические» яды.	УК-1, ОПК-1, ПК-11	УО, ТК, РК, А, СЗ
4	Раздел 4. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией	УК-1, ОПК-1, ПК-11	УО, ТК, РК, А
5	Раздел 5. Аналитическая диагностика острых отравлений лекарственными веществами.	УК-1, ОПК-1, ПК-11	УО, ТК, РК, А
6	Раздел 6. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом, особым способом и не требующие изолирования.	УК-1, ОПК-1, ПК-11	УО, ТК, РК, Т

## 7. Учебно-методическое и информационное и обеспечение реализации программы дисциплины (модуля).

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 7.1.1. Основная учебная литература:

1. Токсикологическая химия : учебник / под ред. Н. И. Калетиной, Р. У. Хабриева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-8235-3, DOI: 10.33029/9704-8235-3-ТОКН-2024-1-832. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970482353.html>
2. Токсикологическая химия. Ситуационные задачи (100 случаев из практики судебно-химических экспертов РФ) : учебное пособие / под ред. Н. И. Калетиной, Р. У. Хабриева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-8516-3, DOI: 10.33029/9704-8516-3-ТОКЗ-2024-1-296. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970485163.html>
3. Токсикологическая химия : учебник / А. В. Сыроешкин, Т. В. Плетенёва, О. В. Левицкая ; под ред. А. В. Сыроешкина. - 3-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-6667-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466674.html>

### 7.1.2. Дополнительная учебная литература:

1. Высокоэффективная жидкостная хроматография: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / Г.Ю.Чекулаева, З.Ф.Громова. - Рязань: РИО РязГМУ, 2012. – 138 с.
2. Краткое справочное пособие по токсикологической химии: токсикологическая химии для студентов фармацевтического факультета)/ З.Ф.Громова: ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России – Рязань: РИО РязГМУ, 2014.- 136 с., Табл. 30, схем 28., рис. 3.
3. Токсикологическая химия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов, обучающихся по специальности Фармация. В 2-х ч. Ч. 1 / З.Ф. Громова, Е.Е. Кириченко, И.В. Черных. – Рязань: ОТСиОП, 2020. – 134 с.
4. Громова З.Ф. Токсикологическая химия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов 4 курса (VIII семестр) фармацевтического факультета / З.Ф. Громова, Н.В. Захарова - Рязань: РязГМУ, 2014. – 109 с. Табл. 6.
5. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Токсикологическая химия» / З.Ф. Громова, Е.Е. Кириченко. – Рязань: ОТСиОП, 2018. – 104 с.

## 7.2 Перечень электронных образовательных ресурсов

<b><u>Электронные образовательные ресурсы</u></b>	<b>Доступ к ресурсу</b>
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для	Доступ неограничен (после авторизации)

информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, <a href="https://lib.rzgmu.ru/">https://lib.rzgmu.ru/</a>	
Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»– ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, , <a href="https://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x">https://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x</a>	Доступ с ПК Центра развития образования
ЭБС «Лань» в ресурсе представлены учебники, пособия, монографии, научные журналы и другой электронный контент, <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
<u><a href="#">«Большая медицинская библиотека» (БМБ)</a></u> В рамках проекта сформировано единое электронное образовательное пространство медицинских вузов России и стран СНГ. Участникам проекта предоставляется безвозмездный доступ к ресурсам БМБ: учебникам и пособиям, интерактивным тестам и медиаконтенту. Сервис «Электронные полки дисциплин» Издания РязГМУ и других участников проекта можно найти на <u><a href="#">«Электронных полках учебных дисциплин»</a></u> - сервисе удобного доступа к рекомендованной преподавателем литературе. Часть изданий, размещенных в «Большой медицинской библиотеке», содержит тестовые задания для самопроверки - <u><a href="#">Книги, содержащие тесты</a></u> . Учебно-методическая литература коллекции БМБ на английском, немецком и французском языках для иностранных студентов размещена в составе <u><a href="#">«Иностранной коллекции»</a></u> . <a href="https://amedlib.ru/bolshaya-mediczinskaya-biblioteka-2/">https://amedlib.ru/bolshaya-mediczinskaya-biblioteka-2/</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
<u><a href="#">Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson</a></u> . Электронные книги для корпоративных, медицинских, академических и профессиональных библиотек по всему миру. <a href="https://123library.org/user/my-library/books">https://123library.org/user/my-library/books</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
<u><a href="#">Национальная электронная библиотека (НЭБ)</a></u> Это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек. <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	Открытый доступ
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Доступ с ПК Центра развития образования
Официальный интернет-портал правовой информации <a href="http://www.pravo.gov.ru/">http://www.pravo.gov.ru/</a>	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность,	Открытый доступ

<a href="https://femb.ru/">https://femb.ru/</a>	
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, <a href="http://www.medlinks.ru/">http://www.medlinks.ru/</a>	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, <a href="http://www.medline.ru/">http://www.medline.ru/</a>	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и истории болезней для студентов и практикующих врачей, <a href="https://doctorspb.ru/">https://doctorspb.ru/</a>	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, <a href="http://crm.ics.org.ru/">http://crm.ics.org.ru/</a>	Открытый доступ
Портал научных журналов на платформе ЭКО-ВЕКТОР – доступ к электронной базе данных российских научных рецензируемых журналов организован в многопользовательском режиме, без ограничения числа одновременных подключений к ресурсу и предоставляет возможность частичного копирования данных и распечатки <a href="https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784">https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784</a>	Открытый доступ
БД EastView Электронная база данных периодических изданий «EastView» в рамках определенной коллекции. Полные тексты статей из журналов представлены в форматах html, pdf. <a href="https://eivis.ru/basic/details">https://eivis.ru/basic/details</a>	Открытый доступ
Вестник современной клинической медицины Журнал «Вестник Современной Клинической Медицины», в котором содержатся статьи медицинской направленности: оригинальные исследования, обмен опытом, обзоры, организация здравоохранения. <a href="http://vskmjournal.org/ru/vypuski-zhurnala.html">http://vskmjournal.org/ru/vypuski-zhurnala.html</a>	Открытый доступ
Библиотека журналов по кардиологии и сердечно-сосудистой медицине включает архивы шести крупнейших журналов по кардиологии: артериальная гипертензия, кардиология, кардиоваскулярная терапия и профилактика, комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, рациональная Фармакотерапия в Кардиологии, Российский кардиологический журнал. <a href="https://www.cardiojournal.online/">https://www.cardiojournal.online/</a>	Открытый доступ

## 8. Материально-техническое обеспечение:

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Кафедра фармацевтической химии. Кабинет №9, 1 этаж (г. Рязань, ул. Маяковского 105)	Вытяжные шкафы, столы для работы студентов, стенд для текущей информации, полка для химической посуды, альбом «микрористаллические реакции», набор реактивов в свинках, набор реактивов во флаконах, набор химической посуды общего пользования (воронки для фильтрования, пипетки, делительные воронки, мерные колбы, цилиндры, колбы мерные, стаканчики химические, чашки



		выпарительные); набор химической посуды индивидуального пользования (штативы с набором пробирок, предметные стёкла); водяная баня, держатели для пробирок, огнетушитель, аптечка.
2.	Кафедра фармацевтической химии. Кабинет №219, 2 этаж (г. Рязань, ул. Маяковского 105)	1. Весы Acculad ALC 4. 2. pH-метры pH-150 МИ. 3. Фотометр КФК-3. 4. Фотометр КФК- 3-01 «ЗОМЗ» 5.Оборудование для ТСХ 6. Биологические микроскопы 7. ИК-Фурье спектрофотометр
3.	Кафедра биологической химии. Каб. № 415, 4 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г.Рязань, ул. Высоковольтная, д.9,)	25 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
4.	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
5.	Кафедра патофизиологии. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Полонского, д. 13, 2 этаж)	10 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
6.	Кафедра общей химии. каб. 12., 2 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся г. Рязань, ул. Маяковского 105	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа дисциплины	«Токсикологическая химия»
Кафедра - разработчик рабочей программы	Фармацевтической химии
Уровень высшего образования	специалитет
Специальность/Направление подготовки	33.05.01 Фармация
Квалификация (специальность)	Провизор
Форма обучения	очная
Место дисциплины в структуре образовательной программы	Базовая часть Блока 1 ОПОП
Краткое содержание дисциплины (модулей) (через основные дидактические единицы)	<p>Раздел 1. Введение с токсикологическую химию</p> <p>Тема 1.1. Введение. Химико-токсикологический анализ. Основные направления. Организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в Российской Федерации.</p> <p>Тема 1.2. Токсикокинетика лекарственных средств. Токсические дозы и токсические концентрации. Корреляция уровня веществ в крови с токсическим эффектом. Всасывание, распределение по органам и тканям, связывание с биологическими субстратами, экскреция лекарственных веществ и их метаболизм. Кинетика выведения</p> <p>Тема 1.3. Основные пути биотрансформации токсических веществ в организме</p> <p>Раздел 2. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистиляцией. «Летучие» яды.</p> <p>Тема 2.1. Группа токсикологически важных веществ, изолируемых дистиляцией («летучие» яды). Изучение качественных реакций на «летучие» яды.</p> <p>Тема 2.2. Газожидкостная хроматография в аналитическом скрининге «летучих» ядов. Определение этилового спирта в крови и моче этилнитритным методом.</p> <p>Тема 2.3. Решение практической задачи. Изолирование «летучих» ядов дистиляцией. Оформление письменного экспертного «Заключения»</p> <p>Тема 2.4. Обнаружение «летучих» ядов в дистиллятах химическим методом.</p> <p>Тема 2.5. Контрольная работа по разделу «Группа токсикологически важных веществ, изолируемых дистиляцией» («Летучие» яды).</p> <p>Тема 2.6. Решение ситуационных задач по разделу: «Химико-токсикологический анализ «летучих» ядов»</p> <p>Раздел 3. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические» яды.</p>

	<p>Тема 3.1. Подготовка биологических образцов к исследованию. Методы изолирования «металлических» ядов. Техника минерализации. Денитрация минерализата. Дробный метод анализа катионов свинца, бария, марганца и хрома.</p> <p>Тема 3.3. Дробный метод анализа катионов серебра, меди, сурьмы, таллия, висмута</p> <p>Тема 3.4. Дробный метод анализа катионов цинка, кадмия, мышьяка.</p> <p>Тема 3.5. Решение практической задачи на обнаружение отдельных «металлических» ядов в минерализате с использованием дробного метода анализа. Оформление письменного экспертного «Заключения»</p> <p>Тема 3.6. Частный метод изолирования, обнаружения и количественного определения ионов ртути в деструктате.</p> <p>Тема 3.7. Контрольная работа по разделу «Группа токсикологически важных веществ, изолируемых минерализацией («металлические» яды)</p> <p>Тема 3.8. Решение ситуационных задач по химико-токсикологическому анализу «металлических» ядов.</p> <p>Раздел 4. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией</p> <p>Тема 4.1. Отбор и подготовка проб к химико-токсикологическому анализу на лекарственные средства. Характеристика биологических объектов. Факторы, определяющие эффективность выделения токсических веществ из биологических объектов</p> <p>Тема 4.2. Структура и физико-химические характеристики группы токсических веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные средства).</p> <p>Тема 4.3. Качественный анализ лекарственных веществ кислого, нейтрального и слабоосновного характера</p> <p>Тема 4.4. Изолирование лекарственных веществ из объектов биологического происхождения</p> <p>Тема 4.5. Очистка остатка из кислого извлечения экстракционным методом. Исследование извлечения на вещества нейтрального, кислого и слабоосновного характера.</p> <p>Тема 4.6. Контрольная работа по разделу «Основы токсикологической химии. Биохимическая токсикология. Химико-токсикологический анализ лекарственных средств кислого характера, изолируемых из биологического материала экстракцией»</p> <p>Тема 4.7. Качественный анализ на вещества основного характера</p> <p>Тема 4.8. Исследование органического экстракта на группу веществ основного характера, выделенных из биологического материала. (Деловая игра).</p> <p>Раздел 5. Аналитическая диагностика острых отравлений лекарственными веществами.</p>
--	--

	<p>Тема 5.1. Основы построения ненаправленного химико-токсикологического анализа лекарственных средств в биологических жидкостях</p> <p>Тема 5.2. Основы построения направленного химико-токсикологического анализа лекарственных средств в биологических жидкостях</p> <p>Тема 5.3. Обнаружение производных 1,4-бензодиазепина методом ТСХ по продуктам гидролиза. Химико-токсикологический анализ отдельных групп наркотических веществ: каннабиноидов и фенилалкиламинов.</p> <p>Тема 5.4. Контрольная работа по аналитической диагностике острых отравлений. Химико-токсикологический анализ наркотических веществ и лекарственных средств основного характера.</p> <p>Тема 5.5. Химико-токсикологический анализ пестицидов из группы хлорорганических производных фосфорорганических соединений (ФОС) и производных карбаминевой кислоты. Исследование органического экстракта. Итоговое тестирование</p> <p>Раздел 6. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом, особым способом и не требующие изолирования.</p> <p>Тема 6.1. Группа токсикологически важных веществ, изолируемых из биологического материала настаиванием с водой, в сочетании с диализом. Особенности анализа кислот, щелочей, нитратов и нитритов</p> <p>Тема 6.2. Соединения фтора в химико-токсикологическом отношении. Оксид углерода, его обнаружение при химико-токсикологическом исследовании.</p>
Коды формируемых компетенций	УК-1, ОПК-1, ПК-11
Объем, часы/з.е.	7-8 семестры, 252/7
Вид промежуточной аттестации	зачет, экзамен