

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе,
профессор Шахбанов Р.З.

«_____» _____ 2019 г.



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

«ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Индекс дисциплины: **Б 1. О. 27**

Специальность: **33.05.01 Фармация**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Квалификация выпускника: **провизор**

Факультет: **фармацевтический**

Кафедра **фармации**

Форма обучения: **очная**

Курс: **4**

Семестр: **VII - VIII**

Всего трудоёмкость: **6 з.е. / 216 часов**

Лекции: **32 часа**

Практические занятия: **82 часа**

Самостоятельная работа обучающегося: **66 часов**

Экзамен: **36 часов**

Форма контроля: экзамен в **VIII семестре**

Рабочая программа учебной дисциплины «Токсикологическая химия» разработана на основании рабочего учебного плана ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России, протокол № 1 от 30.08.2019 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 33.05.01 - Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденным приказом № 219 Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.18 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры общей и биологической химии от 28 августа 2019 г., протокол № 1.

Рабочая программа согласована:

1. Директор НМБ ДГМУ  /В.Р. Мусаева/
2. Начальник УУМР, С и ККО  /А.М. Каримова/
3. Декан фармацевтического факультета  /М.М. Газимагомедова/


Заведующий кафедрой, доцент  /Г.С. Баркаев/

СОСТАВИТЕЛЬ:


1. Доцент кафедры, к.х.н.  /У.Г. Гамзаева/

1. Рецензент:

заведующий кафедрой общей

и биологической химии ДГМУ, д.м.н., проф.  /Э.Р. Нагиев/

2. Рецензент:

Декан химического факультета ДГУ, доцент  /М.А. Бабуев/

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение свойств ядовитых и сильнодействующих веществ, поведение их в организме человека и трупе, разработкой способов выделения и методов определения токсических соединений и метаболитов в биологических объектах. Овладение теоретическими и практическими основами токсикологической химии необходимо провизору для последующей специализации в области судебно-химической экспертизы, клинической токсикологии, наркологии, криминалистики, клинической фармации и экологии. Характерной особенностью современной токсикологической химии является значительное расширение арсенала потенциально опасных для человека и животных химических соединений, увеличение объема информации, касающейся их свойств, механизмов взаимодействия с биосистемами и методов их аналитической токсикологии. В этой связи особенно важно в преподавании курса токсикологической химии выделить основные общетеоретические положения и закономерности биохимической и аналитической токсикологии, оставив детали, особенно прикладного характера, на последующую последипломную подготовку. Такой подход позволит будущему провизору находить и критически оценивать новую информацию в области токсикологической химии, а также применять эту информацию для решения практических задач. Основными разделами токсикологической химии являются биохимическая и аналитическая токсикология, базирующаяся на химической термодинамике, кинетике, основных типах реакций и т.п., формирующая фундаментальную подготовку провизора.

Задачами освоения дисциплины является обеспечение необходимой информацией для формирования у студента на основе современных научных достижений токсикологической химии необходимых знаний по методологии системного химико-токсикологического анализа с учетом его дальнейшего обучения и подготовки к профессиональной деятельности по специальностям: «Фармация», «Судебно-медицинская экспертиза» и «Клиническая лабораторная диагностика».

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование категории компетенции	Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими компетенциями
1	2
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
	ИД _{ОПК-1-2} Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. ИД _{ОПК-1-4} Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
Профессиональные компетенции	ПКО-5. Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования ИД _{ПКО-5-1} Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических,

	биологических и химических методов анализа ИДпко-5-2 Интерпретирует результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией ИДпко-5-3 Оценивает качество клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и интерпретирует результаты оценки ИДпко-5-4 Составляет отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях
--	--

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Токсикологическая химия входит в базовую часть рабочего учебного плана подготовки специалистов по специальности 33. 05. 01. – «Фармация» с индексом Б.1.О.27.

В соответствии с действующим учебным планом по специальности 33.05.01 «Фармация» токсикологическая химия изучается в седьмом и восьмом семестрах. Токсикологическая химия находится в логической и содержательно-методической связи с такими дисциплинами базовой части естественнонаучного цикла как биохимия; гистология, биологическая и медицинская физика, эмбриология, цитология; нормальная физиология; патофизиология, клиническая патофизиология; фармакология; микробиология, вирусология; клинические дисциплины.

Разделы дисциплины «Токсикологическая химия»

№	Наименование разделов
1	Организация проведения судебно-медицинской экспертизы в РФ. Объекты химико-токсикологического анализа и их характеристика.
2	Биохимическая токсикология. Реакции I и II фазы биотрансформации.
3	Методы химико-токсикологического анализа, их классификация и характеристика. Современные методы физико-химического анализа, применяемые в ХТА.
4	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Аналитическая диагностика отравлений лекарственными и наркотическими веществами. Пестициды
5	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией и экстракцией водой в сочетании с диализом. «Летучие яды»
6	Химико-токсикологический анализ «металлических ядов» и веществ, не требующих особых методов изолирования. Вредные пары и газы. Оксид углерода.

Междисциплинарные связи дисциплины с другими дисциплинами

Наименование дисциплины	Перечень тем, необходимых для изучения токсикологической химии
Медицинская и биологическая физика	Физические методы исследования, основы оптики, квантовой механики, основы термодинамики, идеальные и реальные газы, поверхностные явления – адсорбция, десорбция, биофизика биологических мембран и процессы переноса через мембраны.

Неорганическая, физическая, коллоидная химии	Свойства элементов и их соединений, основы химической кинетики, теория термодинамики фазовых равновесий, растворов электролитов, ионных равновесий, поверхностных явлений, способы расчета химических равновесий по известным исходным концентрациям и константе равновесия.
Основы высшей математики, статистики и информатики	Статистический анализ экспериментальных данных и современное математическое обеспечение информатики и вычислительной техники.
Аналитическая химия	Общие вопросы анализа следовых количеств органических веществ, современные физико-химические методы анализа.
Биохимия	Основные закономерности метаболизма лекарственных средств, биохимические основы индивидуальной variability метаболизма лекарств, клеточные мембраны, их свойства, механизм транспорта чужеродных соединений.
Органическая химия	Свойства органических соединений, природа химических связей и электронные представления о строении органических соединений, механизмы реакций и методы анализа.
Фармацевтическая химия	Свойства лекарственных средств и методы их анализа.
Фармакология	Основы математического моделирования фармакокинетических процессов, принципы действия лекарственных средств, их взаимодействие с рецепторами, фармакодинамика, фармакокинетика, побочные действия лекарств, отравления лекарствами, лекарственная зависимость и злоупотребление лекарствами.
Фармакогнозия	Ядовитые лекарственные растения, используемые при определении сырья, основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме.
Ботаника	Диагностические признаки растений, используемые при определении сырья, основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме.
Фармацевтическая и биомедицинская технология	Основы биофармации, влияние фармацевтических факторов (лекарственная форма) на биодоступность лекарственных средств, продукты вторичного метаболизма.
Медицинское и фармацевтическое товароведение	Основные этапы товароведческого анализа фармацевтических препаратов.
Управление и экономика фармации	Основные положения законодательных актов, правительственных постановлений, приказов в области охраны здоровья населения и деятельности в сфере обращения лекарственных средств, принципы правового и государственного регулирования отношений в сфере обращения лекарственных веществ, структура и порядок функционирования государственной системы контроля качества, эффективности и безопасности лекарственных средств, формы контроля за деятельностью фармацевтических организаций.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Виды работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре	
			VII	VIII
1		2	3	4
Контактная работа (всего), в том числе:				
Аудиторная работа		114	64	50
Лекции (Л)		32	16	16
Практические занятия (ПЗ),		82	48	34
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Внеаудиторная работа				
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		66	8	58
Вид промежуточной аттестации		36 (экзамен)		36
ИТОГО: Общая трудоёмкость	час.	216	72	144
	З.е.	6	2	4

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Контролируемые компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	ОПК-1 ИД _{ОПК-1-2} ИД _{ОПК-1-4} ПКО-5 ИД _{ПКО-5-1} ИД _{ПКО-5-2}	Организация проведения судебно-медицинской экспертизы в РФ. Объекты химико-токсикологического анализа и их характеристика.	<p>Токсикология и токсикологическая химия. Предмет и задачи. Взаимосвязь с другими дисциплинами (медицинскими - судебной медициной, клинической токсикологией, наркологией; медико-биологическими, фармацевтическими). Токсикологическая химия как специальная фармацевтическая дисциплина. Особенности. Значение в системе подготовки провизора. Основные разделы токсикологической химии (аналитическая токсикология, биохимическая токсикология). Основные направления использования химико-токсикологического анализа: судебно-химическая экспертиза, аналитическая диагностика острых отравлений и наркоманий.</p> <p>Этапы становления и развития токсикологической химии. Первые химические школы в России и выдающиеся ученые, внесшие свой вклад в развитие токсикологической химии. Преподавание вопросов токсикологической химии на разных этапах развития фармации. Выделение</p>

			<p>токсикологической химии в самостоятельную фармацевтическую дисциплину. Создание кафедр токсикологической химии.</p> <p>Организационная структура судебно-медицинской экспертизы в РФ. Постановления и приказы, связанные с организацией судебно-медицинской, судебно-химической экспертиз. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Основные документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы. Постановление о назначении экспертизы, сопроводительные документы. Значение данных дознания, истории болезни и результатов судебно-медицинского исследования трупа для судебно-химической экспертизы. Объекты исследования (вещественные доказательства) - внутренние органы трупов людей и животных, пищевые продукты, выделения людей, одежда, вода, воздух и другие объекты внешней среды. Правила судебно-химического исследования в судебно-химических отделениях судебно-медицинских лабораторий, бюро судебно-медицинской экспертизы органов здравоохранения.</p> <p>Понятие яд. Общая характеристика веществ, вызывающих отравление (фармацевтические препараты, средства химической защиты растений, промышленные яды, средства бытовой химии, яды растительного и животного происхождения). Классификация токсических веществ.</p>
2.	<p>ОПК-1 ИД_{ОПК-1-2} ИД_{ОПК-1-4} ПКО-5 ИД_{ПКО-5-1} ИД_{ПКО-5-2} ИД_{ПКО-5-3} ИД_{ПКО-5-4}</p>	<p>Биохимическая токсикология. Реакции I и II фазы биотрансформации.</p>	<p>Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение. Основные токсикокинетические параметры распределения. Связывание с белками сыворотки крови. Связывание с компонентами органов и тканей. Типы связей. Константы диссоциации лигандпротеинового комплекса. Число основных центров связывания. Влияние различных факторов на связывание чужеродных соединений. Объем распределения. Взаимосвязь с физико-химическими характеристиками веществ. Транспорт чужеродных соединений через мембраны организма. Типы мембран. Термодинамика процесса переноса веществ. Термодинамическое равновесие. Биологическая мембрана и среда. Мембранная проницаемость и коэффициент распределения. Природные и синтетические соединения, влияющие на проницаемость искусственных и биологических мембран. Транспорт веществ, способных к ионизации. Механизмы транспорта через</p>

			<p>мембрану. Скорость диффузии и первый закон Фика. Всасывание чужеродных соединений как транспорт через биологические мембраны. Токсикокинетические особенности пероральных, ингаляционных, перкутанных отравлений.</p> <p>Биотрансформация чужеродных соединений в организме. Этапы биотрансформации. Образование фармакологически активных метаболитов. Инактивация. Метаболизм и токсичность. Основные пути биотрансформации чужеродных соединений. Метаболические превращения, катализируемые микросомальными ферментами печени. Алифатическое и ароматическое гидроксилирование. Реакции восстановления микросомальными ферментами. Восстановление нитросоединений, азосоединений. Окисление спиртов, альдегидов. Реакции гидролиза с участием микросомальных и немикросомальных ферментов. Прочие превращения. Реакции конъюгирования. Образование конъюгатов с глюкуроновой кислотой. Сложные эфиры с серной и фосфорной кислотой. Метилирование. Ацетилирование. Пептидная конъюгация. Факторы, влияющие на метаболизм чужеродных соединений. Генетические факторы и внутривидовые различия. Метаболиты и токсичность.</p> <p>Представление о вторичном метаболизме у микроорганизмов, растений, животных. Образование вторичных соединений (аминов и т.п.) в процессе гниения тканей и органов. Метаболизм токсических веществ под действием бактерий. Основные реакции вторичного метаболизма (декарбокислирование, дезаминирование, ароматическоегидроксилирование и др.).</p> <p>Экскреция чужеродных соединений и их метаболитов. Выведение токсических соединений через почки. Реабсорбция и выведение. Форсированный диурез как один из эффективных методов лечения больных с острыми отравлениями при управлении процессами реабсорбции. Выведение чужеродных соединений с желчью. Другие пути выведения, включая специфические (волосы, ногти). Влияние физико-химических свойств токсических веществ и факторов среды на скорость и характер их выведения из организма. Кинетика выведения. Период полувыведения.</p> <p>Общая характеристика токсического действия. Формирование эффекта как фактор взаимодействия яда, организма и окружающей среды. Понятие о рецепторах токсичности. Избирательная токсичность. Токсические дозы и</p>
--	--	--	---

			токсические концентрации вещества в крови. Корреляция взаимосвязи уровня вещества в крови с токсическим эффектом.
3.	ОПК-1 ИДОПК-1-2 ИДОПК-1-4 ПКО-5 ИДПКО-5-1 ИДПКО-5-2 ИДПКО-5-3 ИДПКО-5-4	Методы химико-токсикологического анализа, их классификация и характеристика. Современные методы физико-химического анализа, применяемые в ХТА.	<p>Общая характеристика методов анализа. Методы обнаружения и определения лекарственных веществ при проведении судебно-химической экспертизы. Пределы обнаружения, специфичность. Возможности использования в химико-токсикологическом анализе. Химические методы, их достоинства и недостатки. Типы основных реакций, химизм. Пределы обнаружения и специфичность химических реакций окрашивания при проведении экспресс-тестов и в сочетании с хроматографическими методами. Осадочные реакции. Микрористаллоскопические реакции. Биологические методы. Фармакологические испытания и их значение при идентификации некоторых алкалоидов.</p> <p>Хроматографические методы исследования (методы тонкослойной хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии, газо-жидкостной хроматографии). Спектральные методы. Спектрофотометрия в УФ- и видимой областях спектра.</p> <p>Направленный химико-токсикологический анализ при использовании в качестве метода предварительного исследования тонкослойной хроматографии. Направленный анализ на вещества, подвергающиеся в организме интенсивному метаболизму. Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений лекарственных и наркотических веществ).</p> <p>Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу). Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений лекарственных веществ).</p> <p>Характеристика биологических объектов. Отбор и подготовка проб к анализу. Жидкость-жидкостная экстракция. Твердо-жидкостная экстракция (сорбция) на модифицированных полимерах и силикагелях как наиболее эффективный способ концентрирования</p>

			<p>анализируемых соединений из водных экстрактов, биологических жидкостей. Закономерности сорбции лекарственных соединений из водных сред. Характеристики сорбентов. Физико-химические константы сорбции. Оптимальные условия сорбции и десорбции.</p> <p>Количественный анализ. Обзор современных физико-химических методов анализа, применяемых для количественного определения лекарственных веществ. Обработка результатов количественного анализа. Информативность данных количественного анализа для судебно-медицинской экспертизы и клинических токсикологов.</p>
4.	<p>ОПК-1 ИД_{ОПК-1-2} ИД_{ОПК-1-4} ПКО-5 ИД_{ПКО-5-1} ИД_{ПКО-5-2} ИД_{ПКО-5-3} ИД_{ПКО-5-4}</p>	<p>Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Аналитическая диагностика отравлений лекарственными и наркотическими веществами. Пестициды</p>	<p>Перечень наиболее важных в токсикологическом отношении групп соединений. Алкалоиды. Производные пиридина и пиперидина (пахикарпин, анабазин, никотин). Производные изохинолина: производные тетрагидроизохинолина (наркотин), производные бензилоизохинолина (папаверин), производные фенантренизохинолина (морфин, кодеин и их синтетические аналоги - промедол, этилморфина гидрохлорид, диацетил-морфин). Производные индола (стрихнин). Производные пурина (кофеин). Производные барбитуровой кислоты (фенобарбитал, барбамил, бутобарбитал, этаминал натрия). Производные 1.4-бензодиазепина (хлордиазепоксид, диазепам, оксазепам, нитразепам). Производные п-аминобензойной кислоты (новокаин, новокаин-амид). Производные пиразолона (анальгин, антипирин). Производные фенотиазина (аминазин, дипразин, левомепромазин, тиоридазин). Каннабиноиды (каннабидиол, каннабиол, тетрагидроканнабинол, тетрагидроканнабиоловая кислота).</p> <p>Общая характеристика группы. Распространенность и причины отравлений. Токсические дозы и токсические концентрации, взаимосвязь с токсическим эффектом. Клиника отравлений и клиническая диагностика.</p> <p>Изолирование лекарственных соединений из биологических объектов. Выбор объектов исследования. Подготовка объектов. Характеристика объектов исследования (внутренние органы, ткани, кровь – цельная кровь, сыворотка, плазма, моча, лимфа, слюна, волосы, ногти, диализаты, промывные воды и т.п.). Правила направления объекта исследования на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование. Операции по подготовке объектов к исследованию (измельчение, лиофилизация, замораживание,</p>

			<p>депротеинизирование, удаление липидов). Методы изолирования. Выбор метода. Методы изолирования при проведении общего (ненаправленного) анализа. Частные методы изолирования. Основы проведения общего (ненаправленного) анализа лекарственных веществ. ТСХ-скрининг. Применение метода ТСХ в скрининг-анализе лекарственных веществ. Образцы исследования, полученные в результате фракционного извлечения токсических веществ. Поэтапное хроматографическое разделение токсических веществ в образцах.</p> <p>Химико-токсикологический анализ отдельных групп лекарственных веществ. Химико-токсикологический анализ веществ кислого нейтрального, слабо основного характера (производные барбитуровой кислоты, салициловой кислоты, производные пиразолона и др.).</p> <p>Особенности изолирования ряда лекарственных веществ, находящихся в объектах исследования в виде глюкуронидов (на примере морфина). Кислотный гидролиз объектов. Оптимальные условия проведения гидролиза и изолирования анализируемых веществ.</p> <p>Изолирование лекарственных веществ при проведении скрининг-анализа. Основы построения направленного и общего (ненаправленного) химико-токсикологического анализа. Ознакомление с клиническими данными, предварительным диагнозом отравления. Определение круга анализируемых веществ. Составление плана исследования. Проведение анализа на основе комплексного использования методов.</p> <p>Количественный анализ. Объекты исследования. Выбор методов. Спектральные методы анализа на примере производных барбитуровой кислоты и 1,4-бензодиазепина. Значение данных количественного определения токсических веществ в крови больных с острыми отравлениями для врачей токсикологов.</p> <p>Организация службы аналитической диагностики наркоманий, токсикоманий. Терминология (наркомания, токсикомания, наркотическое средство, злоупотребление алкоголем, психотропные вещества и др.) Списки наркотических веществ, ядовитых и сильнодействующих веществ. Эпидемиология алкоголизма, наркомании, токсикомании. Организация наркологической помощи населению и формы борьбы с наркоманией. Ответственность за правонарушения, связанные с наркоманией (УК РФ, УПК РФ, кодекс РФ об административных</p>
--	--	--	---

			<p>нарушениях, Гражданский кодекс РФ, Гражданский процессуальный кодекс РФ, Кодекс о браке и семье). Правовые меры по обеспечению сохранности наркотических средств (нормативные документы Минздрава РФ и правоохранительных органов). Основные документы, регламентирующие деятельность химико-токсикологических лабораторий. Объекты исследования. Задачи химико-токсикологической службы при оказании наркологической помощи.</p> <p>Особенности химико-токсикологического анализа средств, вызывающих одурманивание. Требования к анализу. Основные этапы анализа. Физико-химические свойства и фармакокинетика средств, вызывающих одурманивание. Характеристика биологических объектов. Отбор и подготовка проб к анализу. Выбор методов. Методы анализа на коже и её придатках и выделениях. Экспрессное тестирование наркотических и одурманивающих веществ.</p> <p>Идентификация отдельных групп наркотических веществ (опиаты, фенилалкиламины, каннабиноиды и другие наркотические вещества). Интерпретация результатов анализа биологических объектов на содержание веществ, вызывающих одурманивание. Иммунохимические методы анализа.</p> <p>Пестициды. Общее представление о пестицидах, их значение, токсичность. Проблема остаточных количеств пестицидов. Классификация пестицидов (по направлению использования, по характеру и механизму действия, химическая классификация). Распространенность и причины отравления. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Методы детоксикации организма. Изолирование пестицидов из биологических объектов. Способы и методы очистки извлечений, концентрирование. Общая характеристика современных методов анализа пестицидов. Биологические методы исследования и их значение. Тонкослойная хроматография. Метод газо-жидкостной хроматографии при использовании селективных детекторов (на примере фосфорорганических веществ). Особенности подготовки проб. Условия проведения анализа. Предел обнаружения при исследовании крови, перитонеальных жидкостей, промывных вод (на примере соединений группы ФОС). Химико-токсикологический анализ пестицидов, производных фосфорной кислоты (метафос), тиофосфорной (трихлорметафос-3), дитиофосфорной (карбофос), фосфоновой</p>
--	--	--	---

			<p>(хлорофос) кислот. Строение и свойства. Токсичность. Токсические концентрации, взаимосвязь с токсическим эффектом. Всасывание, распределение, метаболизм пестицидов. Химико-токсикологический анализ (нативных веществ и метаболитов) при использовании предварительных и подтверждающих методов исследования. Количественное определение. Химико-токсикологический анализ пестицидов группы хлорорганических производных</p>
5.	<p>ОПК-1 ИДОПК-1-2 ИДОПК-1-4 ПКО-5 ИДПКО-5-1 ИДПКО-5-2 ИДПКО-5-3 ИДПКО-5-4</p>	<p>Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией и экстракцией водой в сочетании с диализом. «Летучие яды»</p>	<p>Перечень наиболее важных в токсикологическом отношении групп веществ. Общая характеристика группы. Алифатические спирты (алканола). Метилловый спирт. Этиловый спирт. Спирты (С₃-С₅). Диолы (этиленгликоль). Алкилгалогениды (хлороформ, хлоралгидрат, четырех-хлористый углерод, дихлорэтан). Альдегиды, одноатомные фенолы и их производные (фенол, крезолы), кетоны (ацетон). Карбоновые кислоты (уксусная кислота). Синильная кислота и её производные. Токсичность. Распространенность отравлений. Токсикокинетика. Метаболизм. Клиника отравлений. Клиническая диагностика.</p> <p>Изолирование «летучих ядов» из биологических объектов. Объекты исследования. Современные методы изолирования, их характеристика, сравнительная оценка (дистилляция с водяным паром, простая и азеотропная перегонка, другие виды дистилляции). Особенности перегонки с водяным паром для отдельных соединений. Подготовка проб для газохроматографического анализа. Методы анализа «летучих ядов». Газохроматографический метод исследования как высокоэффективный метод разделения, идентификации и количественного определения «летучих ядов». Количественный анализ «летучих ядов». Определение «летучих ядов» методом газожидкостной хроматографии. Схема исследования фракций дистиллята, полученных в результате извлечения «летучих ядов» из биологических объектов. Использование химических реакций при обнаружении «летучих ядов». Реакции, имеющие отрицательное судебно-химическое значение.</p> <p>Экспертиза алкогольной интоксикации. Этиловый спирт. Свойства, механизм действия на организм человека. Токсичность. Проблемы и распространенность алкоголизма. Экспертиза алкогольного опьянения. Клиника отравлений этиловым спиртом. Клиническая диагностика</p>

			<p>опьянения. Токсикокинетика. Всасывание алкоголя. Распределение в организме, биотрансформация, экскреция. Экспертная оценка содержания этилового спирта при химико-токсикологическом исследовании различных внутренних органов (крови, мочи и спинномозговой жидкости, прочее). Объекты исследования. Правила отбора проб у живых лиц, трупного материала. Методы анализа, применяемые в химико-токсикологическом анализе наркотического опьянения и судебно-химической экспертизе (качественно-количественные). Предварительные качественные пробы на этиловый алкоголь при исследовании выдыхаемого воздуха и биологических жидкостей. Химические и современные биохимические методы исследования. Газохроматографический метод исследования этилового спирта. Качественный анализ. Количественное определение.</p> <p>Особенности химико-токсикологического анализа кислот (серной, азотной, соляной), щелочей (гидроксиды натрия, калия и аммония), нитратов и нитритов. Сохраняемость в трупном материале.</p>
6.	<p>ОПК-1 ИД_{ОПК-1-2} ИД_{ОПК-1-4} ПКО-5 ИД_{ПКО-5-1} ИД_{ПКО-5-2} ИД_{ПКО-5-3} ИД_{ПКО-5-4}</p>	<p>Химико-токсикологический анализ «металлических ядов» и веществ, не требующих особых методов изолирования. Вредные пары и газы. Оксид углерода.</p>	<p>Экология окружающей среды и распространенность отравлений соединениями тяжелых металлов и мышьяка. Перечень «металлических ядов», подлежащих судебно-химическому исследованию. Токсичность и физико-химические свойства. Токсикокинетика. Всасывание соединений тяжелых металлов, распределение, механизм связывания в организме, выделение. Клиника отравлений, клиническая диагностика. Изолирование «металлических ядов» из биологических объектов. Объекты исследования. Правила отбора и направления объектов на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование объектов. Первичная подготовка. Методы изолирования соединений тяжелых металлов и мышьяка из биологических образцов (сухое озоление, влажное озоление, другие методы). Общие и частные методы изолирования. Сущность методов. Достоинства и недостатки. Выбор метода и условий изолирования. Техника проведения минерализации концентрированными кислотами. Подготовка минерализата к исследованию. Методы анализа тяжелых металлов. Дробный метод анализа. Сущность метода. Особенности. Принципы и способы разделения ионов металлов. Органические реагенты в дробном методе анализа. Характеристика реагентов, условия проведения</p>

			<p>реакций, химизм. Методология дробного метода анализа металлов. Комплексное использование химических и микрокристаллических реакций. Дробный анализ на отдельные ионы. Количественное определение. Современные методы разделения и определения ионов металлов</p> <p>Использование атомно-абсорбционной спектроскопии и других спектральных методов при определении «металлических ядов».</p> <p>Дифференциальная диагностика отравлений оксидом углерода. Токсикокинетика. Всасывание, распределение, выведение из организма. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Метод гипербарической оксигенации в комплексе методов дезинтоксикационной терапии. Объекты исследования. Правила отбора пробы. Качественный анализ. Химические экспресс-методы обнаружения в крови карбоксигемоглобина.</p> <p>Количественное определение карбоксигемоглобина в крови. Спектроскопический метод исследования. Принцип метода. Методика исследования. Метод газожидкостной хроматографии в анализе оксида углерода. Оценка результатов количественного определения.</p>
--	--	--	---

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости				
			Л	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	5	7	8
1	7	Организация проведения судебно-медицинской экспертизы в РФ. Объекты химико-токсикологического анализа и их характеристика.	4	16	2	22	Тесты, ситуационные задачи, контрольные работы, устный опрос.
2	7	Биохимическая токсикология. Реакции I и II фазы биотрансформации.	6	12	2	20	-//-
3	7	Методы химико-токсикологического анализа, их классификация и	6	20	4	30	-//-

		характеристика. Современные методы физико-химического анализа, применяемые в ХТА.					
Итого за 7 сем:			16	48	8	72	
4	8	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Аналитическая диагностика отравлений лекарственными и наркотическими веществами. Пестициды	4	12	22	38	-//-
5	8	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией и экстракцией водой в сочетании с диализом. «Летучие яды»	4	12	18	34	-//-
6	8	Химико-токсикологический анализ «металлических ядов» и веществ, не требующих особых методов изолирования. Вредные пары и газы. Оксид углерода.	8	10	18	36	-//-
Итого за 8 сем:			16	34	58	144	
Вид промежуточной аттестации			Экзамен			36	Собеседование по билетам
Итого за год:			32	82	66	216	

6. ВИДЫ КОНТРОЛЯ: экзамен в 8 семестре

Зав. кафедрой _____ (Г.С. Баркаев)