



«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по научной и
клинической деятельности,
к.м.н., асс.профессор
Нурмашев Б.К.
2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Методология проведения химико-токсикологических исследований
Код дисциплины	МРНТИ 8306
Специальность	6D110400 - «Фармация»
Количество кредитов	3 (135 часов)
Курс	1
Семестр	1

Шымкент
2018



Рабочая программа по дисциплине «Методология проведения химико-токсикологических исследований» разработана на основании государственных общеобязательных стандартов и типовых профессиональных учебных программ по медицинским и фармацевтическим специальностям (Приказ №647 от 31 июля 2015г., с дополнениями и изменениями 2017г.).

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры фармацевтической и токсикологической химии от «31» 05 2018 г., протокол № 16

Зав. кафедрой, профессор С. Ордабаева

Обсуждена и утверждена Научным Советом ЮКМА

от «21» 06 2018 г., протокол № 7



2 ПРОГРАММА

2.1. Краткая характеристика дисциплины

Курс «Методология проведения химико-токсикологических исследований» предназначен для докторантов, обучающихся по специальности 6D 110400 - «Фармация» и направлен на развитие у докторантов необходимых научных и профессиональных компетенций, способствующих формированию специалиста нового поколения.

Проблема химической безопасности приобрела в наше время глобальное значение. Известно, что общество способно успешно противостоять подобным угрозам, если есть возможность быстрой и надежной диагностики новых отравляющих веществ, а также осуществлять мониторинг и профилактику состояния уже имеющихся проблем. Основным фактором, определяющим темпы и объемы токсикологических исследований в мире, является огромное количество химических веществ, ежегодно поступающих в обращение, многообразие их структур и свойств, а также связанные с этим риски.

В последние годы значительно возросли требования к возможностям учреждений выполнять на современном уровне развития аналитической техники и методологии большие объемы специализированных исследований различных по своей природе веществ в рамках химико-токсикологических, клиничко-токсикологических, антидопинговых, экологических, криминалистических экспертиз, а также в области профпатологии, клинической фармакологии и др. При этом методы обнаружения, идентификации и количественного определения токсикантов постоянно совершенствуются и усложняются.

Предлагаемая дисциплина демонстрирует междисциплинарный подход к решению многофакторных задач по определению токсикантов в биообъектах. В данной программе рассматривается широкий круг вопросов, включающих организационные, правовые, методологические и методические аспекты химико-токсикологического анализа, о методах проведения экспертизы наркотиков, лекарств, допингов, природных токсинов, технических жидкостей, пестицидов, а также загрязнителей окружающей среды.

В курсе «Методология проведения химико-токсикологических исследований» большое внимание уделено методологии химико-токсикологического анализа, особенностям интерпретации его результатов, а также обеспечению качества анализа, надлежащей лабораторной практики (принципам GLP в современной лаборатории), внедрению системы валидации и квалификации в лаборатории. Полностью отражено современное состояние аналитических исследований токсикантов в биообъектах, представлены новые и самые разные способы пробоподготовки биологических образцов, методы определения токсикантов в биосредах различными аналитическими системами (ГХ-МС, ВЭЖХ-МС, ГХ-ИК-Фурье).



В результате обучения на данном курсе докторант сможет ориентироваться в методологии химико-токсикологических исследований, уметь квалифицированно подходить к постановке задач, выбору объектов исследования в связи с их строением и структурой при решении научных и научно-прикладных проблем, связанных с научно-исследовательской практикой, подготовкой докторской диссертации для итоговой государственной аттестации.

Концепция программы строится на углубленном изучении комплекса химико-токсикологических исследований, освоении современного лабораторного аналитического и испытательного оборудования, использовании математических методов обработки результатов измерений.

На изучение курса отводится 135 часов (лекции -15 часов, практические занятия (семинар) - 30 часов, самостоятельная работа докторанта под руководством преподавателя - 45 часов, самостоятельная работа докторанта - 45 часов).

2.2. Цель изучения: формирование у докторантов компетенций, необходимых для эффективного и успешного выполнения видов научно-исследовательской и профессиональной деятельности в области химико-токсикологических исследований

2.3. Задачи обучения:

- дать знания о современной теории и методов анализа при планировании и проведении научных исследований в области судебных экспертиз;
- сформировать у докторантов методологические подходы к организации и проведению исследований в области судебных экспертиз.
- сформулировать у докторантов необходимые профессиональные компетенции для структурирования научного знания, систематизации научно-исследовательских задач.

2.4. Конечные результаты обучения, согласованные с Дублинскими дескрипторами третьего уровня (докторантура)

Знание и понимание (демонстрирует знания и понимание в изучаемой области, включая элементы наиболее передовых знаний в этой области):

- знает современные методологические основы познания, научного исследования химико-токсикологических исследований;
- знает этапы постановки научной проблемы как исходного пункта научного исследования, выдвижения и разработки гипотез в научном исследовании;



- знает специфику формулирования темы, цели и задач научного исследования с учетом актуальности, новизны, экономической рентабельности.
- знает общие правила обработки результатов научных исследований, отчета по научно-технической программе в соответствии с требованиями КазГосИНТИ, оформление диссертационной работы и автореферата на соискание ученых степеней в соответствии с требованиями Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК.

Применение знаний и понимания (применяет эти знания и понимание на профессиональном уровне):

- проводит химико-токсикологические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, основываясь на знании вопросов биохимической и аналитической токсикологии и используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;
- умеет ставить постановку научной проблемы как исходного пункта научного исследования, выдвижения и разработки гипотез в научном исследовании;
- умеет формулировать тему, цели и задачи научного исследования с учетом актуальности, новизны, экономической рентабельности.
- умеет обрабатывать результаты научных исследований, отчета по научно-технической программе в соответствии с требованиями КазГосИНТИ, оформление диссертационной работы и автореферата на соискание ученых степеней в соответствии с требованиями Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК.
- проводит научно-исследовательскую работу на соискание ученых степеней.

Формирование суждений (формирует аргументы и решает проблемы в изучаемой области):

- формулирует выбор метода химико-токсикологического анализа, исходя от природы, токсикокинетических и токсикодинамических параметров исследуемого вещества;
- выбирает предварительные и подтверждающие методы анализа, исходя из природы химического вещества, чувствительности и селективности применяемых методов;
- обосновывает заключение ХТА по поставленным перед судебно-медицинским экспертом химико-токсикологических исследований.



Навыки обучения или способности к учебе (осуществляет сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений):

- демонстрирует способность ориентироваться в условиях современных химико-токсикологических исследований;
- интерпретирует результаты ХТИ применительно к исследованию биологических объектов, учитывая процессы биотрансформации токсических веществ и возможности аналитических методов исследования

Коммуникативные способности (сообщает информацию, идеи, проблемы решения как специалистам и не специалистам):

- способен передавать собственные знания и умения при планировании и проведении научно-исследовательских работ, объяснять наблюдаемые факты и явления, их причинно-следственные взаимоотношения;
- обладает культурой мышления, способен к восприятию информации, анализу, постановке цели и выбору путей для ее достижения, к обобщению;
- оформляет диссертационную работу и автореферат на соискание ученых степеней в соответствии с требованиями Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК;
- владеет навыками публичного выступления с представлением собственных суждений, анализа и синтеза информации в изучаемой области.

2.5. Краткое содержание дисциплины

Правила организации и производства судебных экспертиз и исследований в органах судебной экспертизы. Организация производства экспертиз в Центре. Производства сложных, многообъектных, комплексных экспертиз. Срок производства экспертизы. Основание для приостановления срока производства экспертизы. Оформление заключений эксперта.

Основные документы, регламентирующие деятельность службы аналитической токсикологии правовые, организационные и финансовые основы судебно-экспертной деятельности в Республике Казахстан. Цель, задачи и приоритетные направления развития судебно-экспертной системы Республики Казахстан.

Регистрация вещественных доказательств и документов в химико-токсикологическом отделении. Обеспечение сохранности объектов, поступивших на экспертизу. Срок хранения объектов. Особенности хранения объектов при испытаниях только на этанол. Хранение объектов в архиве судебно-химического отделения после окончания экспертизы.



Методология судебно-химического анализа (выбор метода, предварительные испытания, подтверждающие методы). Виды, классификация токсичных агентов. Токсигенная и соматогенная стадия отравлений. Классификация. Формирование токсического эффекта. Мишени для токсикантов. Химическое взаимодействие между токсикантом и молекулой-мишенью. Взаимодействие химических веществ с рецепторами токсичности. Рецептор токсичности. Этапы взаимодействия организма с ксенобиотиком. Возможности современной науки по изучению токсикокинетики различных веществ.

Совершенствования методов химико-аналитического определения ксенобиотиков в биосредах. Токсикокинетические характеристики каждого вещества на лабораторных животных и уточняются в условиях клиники. Общие понятия токсикокинетики. Движения веществ по основным компартментам организма. Растворение, диффузия, конвекция в жидких средах.

Биотрансформация чужеродных соединений. Немикросомальные ферменты. Микросомальная оксигеназная система. Цитохорм Р450. Активный промежуточный метаболит. Обезвреживание: конъюгация, эпоксигидратаза и др. Взаимодействие с клеточными макромолекулами: ДНК, РНК, липидами. Мутагенез. Канцерогенез. Некроз. Иммуногенез.

Проблема злоупотребления психоактивными веществами. Психоактивные вещества. Терминология. Химико-токсикологическая характеристика. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов психоактивных веществ. Законодательная и нормативно-правовая основа для выдачи разрешений на ввоз/вывоз эталонных стандартов, содержащих вещества, находящиеся под международным контролем. Руководящие указания относительно оформления запросов на предоставление эталонных стандартов/образцов наркотиков, находящихся под международным контролем

2.6. Методика преподавания:

- **Лекции:** обзорные, тематические.
- **Практические занятия:** семинар.
- **Самостоятельная работа докторантов под руководством преподавателя:** осуществление обратной связи, проведение консультаций с докторантами по выполнению заданий СРДП.
- **Самостоятельная работа докторантов:** рефераты, презентации, составление тестовых заданий.

Методы оценки знаний обучающихся:

- **Текущий контроль:** тестирование, письменный и устный опрос.
- **Рубежный контроль:** коллоквиум.
- **Итоговый контроль:** экзамен (тестирование).



2.7 Учебно-тематический план занятий

№	Темы занятий	Кол-во учебных часов				Всего часов (кредитов)
		Лекции	Практ. занятия	СРДП	СРД	
1	Организационная служба аналитической токсикологии. Принципы проведения химико-токсикологического анализа. Пробоподготовка и анализ вещественных доказательств. Правовые основы химико-токсикологических исследований	1	2	3	3	9
2	Основные документы, регламентирующие деятельность службы аналитической токсикологии. Направленный и ненаправленный химико-токсикологический анализ. Предварительные и подтверждающие методы анализа химико-токсикологических исследований	1	2	3	3	9
3	Принципы отбора, хранения и анализа образцов биоматериалов и вещественных доказательств при химико-токсикологических исследованиях. Потенциометрическое определение значений рН и редокс-потенциалов модельных биологических сред (кровь, моча). Теоретические основы пробоподготовки при исследовании биожидкостей	1	2	3	3	9
4	Классификация токсичных агентов и виды токсического действия. Изучение механизмов действия антидотов различной химической природы. Химическая природа антидотов	1	2	3	3	9
5	Процессы формирования токсических эффектов. Типы взаимодействия в системе токсикант-рецептор. Изучение механизмов формирования токсического эффекта. Биологические маркеры	1	2	3	3	9



6	Основные понятия в токсикокинетике. Изучение скорости почечной диффузии через полупроницаемую мембрану (модуль). Некоторые аспекты молекулярной токсикологии	1	2	3	3	9
7	Механизмы биотрансформации токсичных агентов в организме. Влияние продуктов биотрансформации на проведение химико-токсикологического анализа. Метабономика и метабономика	1	2	3	3	9
8	Основные типы комбинированных токсичности химических веществ: суммирование, синергизм, потенцирование, антагонизм. Индивидуальная и комбинированная токсичность токсикантов разных химических классов Рубежный контроль	1	2	3	3	9
9	Химико-токсикологическая характеристика психоактивных веществ. Руководящие принципы в отношении ввоза и вывоза эталонных стандартных образцов наркотиков и прекурсоров. ВЭЖХ обнаружение и определение алкалоидов опия	1	2	3	3	9
10	Химико-токсикологический анализ при отравлении наркотическими веществами. Опиоды и опиаты. Химико-токсикологический анализ фенциклидина. Химико-токсикологический анализ метадона	1	2	3	3	9
11	Химико-токсикологический анализ при отравлении наркотическими веществами. Каннабиноиды. Химико-токсикологический анализ синтетических каннабиноидов. Химико-токсикологический анализ кетамина	1	2	3	3	9
12	Химико-токсикологический анализ при отравлении наркотическими веществами. Кокаин. Экспрессное тестирование наркотических и других одурманивающих средств. Иммунные методы определения наркотических веществ	1	2	3	3	9
13	Особенности проведения химико-токсикологического анализа лекарственных средств. Особенности анализа	1	2	3	3	9



	производных барбитуровой кислоты, 1,4-бензодиазепинов, фенотиазинов. ГХ/МС определение морфина и кодеина в волосах					
14	Химико-токсикологический анализ других веществ, встречающихся в клинической и судебной химии. Особенности химико-токсикологического анализа пестицидов, «металлических» ядов. Атомно-адсорбционная спектроскопия в химико-токсикологическом анализе	1	2	3	3	9
15	Особенности проведения химико-токсикологического анализа ядов животного и растительного происхождения. Валидационные характеристики методов анализа при решении задач химико-токсикологических исследований Рубежный контроль	1	2	3	3	9
	Всего	15	30	45	45	135

Тематический план лекций

№	Наименование тем лекций	Краткое содержание	Объем часов (кредитов)
1	Организационная служба аналитической токсикологии. Принципы проведения химико-токсикологического анализа	Правила организации и производства судебных экспертиз и исследований в органах судебной экспертизы. Организация производства экспертиз в Центре. Производство сложных, многообъектных, комплексных экспертиз. Срок производства экспертизы. Основание для приостановления срока производства экспертизы. Оформление заключений эксперта	1
2	Основные документы, регламентирующие деятельность службы аналитической токсикологии	Основные документы, регламентирующие деятельность службы аналитической токсикологии правовые, организационные и финансовые основы судебно-экспертной деятельности в Республике Казахстан. Цель, задачи и приоритетные направления развития судебно-экспертной системы Республики Казахстан	1
3	Принципы отбора, хранения и анализа образцов	Регистрация вещественных доказательств и документов в химико-	1



	биоматериалов и вещественных доказательств при химико-токсикологических исследованиях	токсикологическом отделении. Обеспечение сохранности объектов, поступивших на экспертизу. Срок хранения объектов. Особенности хранения объектов при испытаниях только на этанол. Хранение объектов в архиве судебно-химического отделения после окончания экспертизы. Методология судебно-химического анализа (выбор метода, предварительные испытания, подтверждающие методы).	
4	Классификация токсичных агентов и виды токсического действия	Виды, классификация токсичных агентов. Токсигенная и соматогенная стадия отравлений. Классификация	1
5	Процессы формирования токсических эффектов. Типы взаимодействия в системе токсикант-рецептор	Формирование токсического эффекта. Мишени для токсикантов. Химическое взаимодействие между токсикантом и молекулой-мишенью. Взаимодействие химических веществ с рецепторами токсичности. Рецептор токсичности	1
6	Основные понятия в токсикокинетике	Этапы взаимодействия организма с ксенобиотиком. Возможности современной науки по изучению токсикокинетики различных веществ. Совершенствования методов химико-аналитического определения ксенобиотиков в биосредах. Токсикокинетические характеристики каждого вещества на лабораторных животных и уточняются в условиях клиники. Общие понятия токсикокинетики. Движения веществ по основным компартаментам организма. Растворение, диффузия, конвекция в жидких средах.	1
7	Механизмы биотрансформации токсичных агентов в организме.	Биотрансформация чужеродных соединений. Немикросомальные ферменты. Микросомальная оксигеназная система. Цитохорм Р450. Активный промежуточный метаболит. Обезвреживание: конъюгация, эпоксигидратаза и др. Взаимодействие с клеточными макромолекулами: ДНК, РНК, липидами. Мутагенез. Канцерогенез. Некроз. Иммуногенез	1
8	Основные типы комбинированных токсичности химических веществ: суммирование, синергизм, потенцирование, антагонизм	Типы комбинированных воздействий. Аддитивная и синергическая комбинированная токсичность. Потенцирование эффектов. Синергизм. Химический антагонизм, или инактивация. Диспозиционный антагонизм Рецепторный антагонизм.	1



		Энергия активации процесса лиганд-индуцируемой гибели <i>S. ambigua</i>	
9	Химико-токсикологическая характеристика психоактивных веществ	Проблема злоупотребления психоактивными веществами. Психоактивные вещества. Терминология. Химико-токсикологическая характеристика. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов психоактивных веществ.	1
10	Химико-токсикологический анализ при отравлении наркотическими веществами. Опиоиды и опиаты	Опиаты и опиоиды. Возможные реакции биотрансформации опиатов: морфина, кодеина, героина и опиоидов. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	
11	Химико-токсикологический анализ при отравлении наркотическими веществами. Каннабиноиды.	Каннабиноиды. Возможные реакции биотрансформации каннабиноидов. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	1
12	Химико-токсикологический анализ при отравлении наркотическими веществами. Кокаин	Кокаин. Возможные реакции биотрансформации кокаина. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	1
13	Особенности проведения химико-токсикологического анализа лекарственных средств	«Лекарственные яды». Возможные реакции биотрансформации «лекарственных ядов». Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	1
14	Химико-токсикологический анализ других веществ, встречающихся в клинической и судебной	Пестициды. «металлические» яды, концентрированные кислоты и едкие щелочи. Возможные реакции биотрансформации. Условия возникновения и меха-	1



	химии	низмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	
15	Особенности проведения химико-токсикологического анализа ядов животного и растительного происхождения.	Яды животного и растительного происхождения. Возможные реакции биотрансформации. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	1
	Всего		15

Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Краткое содержание	Объем часов (кредитов)
1	Пробоподготовка и анализ вещественных доказательств	План химико-токсикологического исследования. Стадии пробоподготовки биоматериалов. Структура документов, которые заполняются при проведении ХТА. Заключение эксперта-химика по результатам химико-токсикологического исследования вещественных доказательств.	2
2	Направленный и ненаправленный химико-токсикологический анализ	Этапы химико-токсикологического исследования. Преданалитический: знакомство с обстоятельствами дела и сбор анамнеза, аналитический: выполнение анализа и постаналитический: интерпретация полученных результатов. Интерпретация данных с учетом индивидуальных особенностей пациента (такие как толерантность организма к действию какого-либо химического соединения), хронический или одномоментный прием токсичного вещества. Определение уровня терапевтических и токсич-	2



		ных доз и установление корреляции между ними.	
3	Потенциометрическое определение значений рН и редокс-потенциалов модельных биологических сред (кровь, моча)	Зависимость токсичности от физико-химических характеристик токсиканта и биологической среды. Основные физико-химические характеристики токсиканта, влияющие на механизмы токсичности: агрегатное состояние вещества, размер частиц дисперсной фазы, природа химических связей, структура молекул токсиканта, способность к образованию координационных связей с биолигандами, относительная молекулярная масса, летучесть, липофильность, гидрофильность, рН и окислительно-восстановительный потенциал (E0) биосреды и ксенобиотика. Степень ионизации химического вещества от его значения рКа и рН биологической среды. Уравнение Хендерсона-Хассельбаха.	2
4	Изучение механизмов действия антидотов различной химической природы	Основные принципы и методы детоксикации организма при острых отравлениях. Различия в эффективности разнообразных антидотов адсорбционной и химической природы. Энергия химической связи в системе яд-антидот, константы равновесий для процессов детоксикации.	2
5	Изучение механизмов формирования токсического эффекта	Адаптация и компенсация при воздействии на организм вредных веществ. Привыкание к ядам при различных режимах воздействия. Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО). Классы опасности веществ по КВИО, Zac, Zch, Zbef. Кривая «Доза-эффект». Комбинированное действие вредных веществ. Явление антогонизма. Комплексное воздействие веществ на организм. Гигиеническое нормирование вредных веществ. Сочетанное (совместное) действие различных факторов.	2
6	Изучение скорости почечной диффузии через полупроницаемую мембрану (модуль)	Особенности повторного воздействия вредных веществ. Определение токсикологических характеристик. Методы установления ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Предварительная токсикологическая оценка ориентиро-	2



		вочного безопасного уровня воздействия (ОБУВ)). Санитарные - гигиеническое нормированное. Расчетные методы определения токсикологических характеристик веществ. Особенности повторного воздействия вредных веществ (кумуляция, функциональная кумуляция). Специфика кумулятивности в сложных экосистемах. Коэффициент кумуляции. Индекс кумуляции. Явление сенсibilизации. Полная токсикологическая оценка вещества. Пороговая доза и концентрация. Клинико-статистическая оценка вещества.	
7	Влияние продуктов биотрансформации на проведение химико-токсикологического анализа	Основные ферменты, участвующие в 1 и 2 фазе биотрансформации ксенобиотиков. Образование более токсичных продуктов. Вторичный метаболизм. Летальный синтез. Посмертные метаболические процессы гниения. Изучение причин и последствий наследственных особенностей каталитической активности ферментов, участвующих в процессах биотрансформации ксенобиотиков.	2
8	Индивидуальная и комбинированная токсичность токсикантов разных химических классов	Задачи токсикометрии. Определение ПДК и их обоснование. Лимитирующий признак вредности. Порог вредного действия (однократного, хронического и специфического или избирательного). Степень токсичности или уровень дозы. (средняя смертельная доза и концентрация). Единицы концентрации вещества. Средняя эффективная доза и концентрация. Характеристика среднего времени гибели животных. Величина допустимого поступления вещества (суточное (ДСП), за неделю (ДПН)). Допустимые остаточные количества веществ (ДОК). Зоны однократного (Zac), хронического (Zch), биологического (Zbef) и специфического (Zsp) действия	2
9	Руководящие принципы в отношении ввоза и вывоза эталонных стандартных образцов наркотиков и прекурсоров	Законодательная и нормативно-правовая основа для выдачи разрешений на ввоз/вывоз эталонных стандартов, содержащих вещества, находящиеся под международным контролем. Рекомендации о мерах по преодолению	2
		Руководящие указания относительно	



		оформления запросов на предоставление эталонных стандартов/образцов наркотиков, находящихся под международным контролем	
10	Химико-токсикологических анализ фенциклидина	Фенциклидан. Возможные реакции биотрансформации фенциклидина. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	2
11	Химико-токсикологический анализ синтетических каннабиноидов	Синтетические каннабиноиды. Возможные реакции биотрансформации. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	2
12	Экспрессное тестирование наркотических и других одурманивающих средств	Анализ проб, не требующих специальной пробоподготовки. Проведение экспресс-теста. Интерпретация результатов. Экспресс-анализ опиума, морфина, кодеина, героина. Ложноположительные и ложноотрицательные результаты при экспресс-анализе.	2
13	Особенности анализа производных барбитуровой кислоты, 1,4-бензодиазепинов, фенотиазинов	«Лекарственные яды». Возможные реакции биотрансформации «лекарственных ядов». Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	2
14	Особенности химико-токсикологического анализа пестицидов, «металлических» ядов	Пестициды. «металлические яды». Возможные реакции биотрансформации. Условия возникновения и механизмы формирования токсических эффектов. Особенности химико-токсикологического анализа. Предварительные и подтверждающие методы исследования. Интерпретация полученных результатов.	2
15	Валидационные характери-	Точность (правильность и прецизион-	2



	стики методов анализа при решении задач химико-токсикологических исследований	ность) результатов измерений. Правила проведения внутрилабораторного контроля качества количественных методов клинических лабораторных исследований с использованием контрольных материалов. Валидация аналитического метода предполагает его оценку по следующим показателям: точность = (правильность – accuracy, trueness) + (прецизионность – precision); сходимость (повторяемость – repeatability); воспроизводимость (reproducibility); специфичность – specificity (селективность – selectivity); предел обнаружения - limit of detection; предел количественного определения - quantitation limit; линейность – linearity; устойчивость	
	Всего:		30

2.8. Литература

основная:

на русском языке:

1. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия: учебник для студентов фарм. вузов и факультетов / Т.Х. Вергейчик ; ред. Е.Н. Вергейчик . - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МЕДпресс-информ, 2012. - 432 с.
2. Токсикологическая химия: метаболизм и анализ токсикантов: учебное пособие + CD/ под ред. Н.И. Калетиной. – М., 2008. – 1016 с. Переплет.
3. Токсикологическая химия: учебник / под ред. Т.В. Плетеневой. – 2-ое изд. – М., 2008. – 512 с. Переплет.
4. ТСХ- скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией: учебное пособие / Г.В. Раменская, Г.М. Родионова, Н.И. Кузнецова и А.Е. Петухов ; ред. А.П. Арзамасцев . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 240 с.

на казахском языке:

1. Арыстанова Т.А. Биологиялық материалдан экстракция әдісі арқылы оқшауланатын улы және күшті әсерлі заттар тобы. Оқу құралы – Шымкент, 2012.- 186 б.
2. Арыстанова Т.А. Биологиялық материалдан минералдау әдісімен оқшауланатын улы және күшті әсерлі заттар тобы. Оқу құралы – Шымкент, 2012.- 100 б.



3. Мұхаметжанов, А. М. Химиялық қарудың жалпы және медицина-тактикалық сипаттамасы: оқу құралы. - 2-бас. - Қарағанды: ЖК "Ақ Нұр", 2013.
4. Ордабаева С.Қ., Серікбаева А.Д., Қарақұлова А.Ш., Жұматаева Г.С. Сот-химиялық сараптау және аналитикалық диагностика. Оқу-әдістемелік құралы. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2016. -280б.
5. Шүкірбекова А.Б. Токсикологиялық химия. Оқулық - Алматы: ЖШС «Эверо», 2013.-410 б.

электронные ресурсы:

1. Аналитическая диагностика наркомании и токсикомании. Биоаналитическая химия и токсикология [Электронный ресурс]: (лекционный комплекс)/ЮКГФА; Мед. и фармацевтический факультеты; Каф. фармацевтической и токсикологической химии; сост. А. Д. Серикбаев. - Электрон. текстовые дан. (25,4 Мб). - Шымкент: Б. и., 2011. - эл. опт. диск (CD-ROM)
2. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Р. У. Хабриева. - Электрон. текстовые дан. (43,7 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР- Медиа", 2010. - 752 с. эл. опт. диск (CD-ROM)
3. Химиялық қауіптер мен уыттылықтар. Химиялық зертханадағы қауіпсіздік ұстанымдары [Электронный ресурс]: оқу құралы = Химические опасности и токсиканты. Принципы безопасности в химической лаборатории: учебное пособие / У. М. Датхаев. - Электрон. текстовые дан. (67.9Мб). - М.: "Литтера", 2016. - 480б. с
4. Химические опасности и токсиканты. Принципы безопасности в химической лаборатории [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Евсеева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (47,2Мб). - М.: "Литтера", 2017. - эл. опт. диск (CD-ROM).

дополнительная:

1. Плетенева Т.В. Токсикологическая химия. ГЭОТАР-Медиа, 2005.- 512 с.
2. Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения: учебное пособие / под ред. Н.И. Калетиной. – М., 2007. – 352 с. Переплет.
3. Закон Республики Казахстан от 20 января 2010 года № 240-IV «О судебно-экспертной деятельности» от 20.01.2010года
4. Приказ Министра юстиции РК от 27.04.2017 № 484 «Об утверждении правил организации и производства судебных экспертиз и исследований в органах судебной экспертизы».



5. Приказ Министра юстиции от 26 января 2015 года № 47 «Об утверждении стандартов и требований к специально оснащенным помещениям, в которых осуществляет деятельность судебный эксперт»;
6. Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 15 апреля 2015 года «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к лабораториям, использующим потенциально опасные химические и биологические вещества"».

Рабочую программу подготовили:

1. Ордабаева С.К., д.фарм.н., профессор
2. Серикбаева А.Д., к.фарм.н., и.о. доцента